

**PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA
COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.**



CLAUDIA REYES VÁSQUEZ

JHON ALEXANDER PARRA RODRÍGUEZ

NÉSTOR ARMANDO LARA ALMANSA

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C. - 2015**

**PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA
COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.**

CLAUDIA REYES VÁSQUEZ

JHON ALEXANDER PARRA RODRÍGUEZ

NÉSTOR ARMANDO LARA ALMANSA

Trabajo de Grado

Director:

ÉDGAR VELASCO ROJAS

Ingeniero Industrial

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C. – 2015**

Nota de Aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá, D.C., Enero de 2016

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedicamos a todas las personas que siempre creyeron en nuestras capacidades y se sienten orgullosas de nosotros como personas y profesionales.

“...se requiere de muchos estudios para ser profesional, pero se requiere de toda una vida para aprender a ser persona”

Julio C. Dávila S.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

DIOS, por permitirnos llegar a este logro tan importante en nuestras vidas.

Nuestras familias, por su comprensión, apoyo incondicional y motivación.

Personal docente, por brindarnos sus conocimientos, experiencias y por habernos guiado en el desarrollo del trabajo.

Compañeros Grupo GP77 Especialización Gerencia de Proyectos, por el apoyo y motivación para continuar en el día a día con el proyecto.

Amigos, a todos los que de una u otra manera nos aportaron en las investigaciones y en la elaboración del trabajo.

Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO.....	3
1. FORMULACIÓN	4
1.1. DESCRIPCIÓN ORGANIZACIÓN FUENTE DEL PROBLEMA O NECESIDAD....	4
1.2. SELECCIÓN TEMA PROYECTO	5
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1. Antecedentes del problema.....	5
1.3.2. Árbol de problemas	8
1.3.3. Descripción problema principal a resolver	9
1.3.4. Árbol de objetivos	12
1.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	13
1.4.1. Identificación de acciones y de alternativas	13
1.4.2. Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.....	15
1.4.3. Técnica nominal de grupo aplicada a la selección de alternativa	15
1.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO CASO	16
1.5.1. General.....	16
1.5.2. Específicos	16
1.6. MARCO METODOLÓGICO PARA REALIZAR TRABAJO DE GRADO	17
1.6.1. Fuentes de información	17
1.6.2. Tipos y métodos de investigación.....	17
1.6.3. Herramientas.....	20
1.6.4. Supuestos y restricciones del proyecto.	21
1.6.5. Entregables del trabajo de grado	21
1.6.5.1. Descripción producto proyecto caso	21
1.6.5.2. “Objetivos del Milenio” de la ONU.	23
2. ESTUDIOS Y EVALUACIONES	23
2.1. ESTUDIO TÉCNICO.....	23
2.1.1. Institución / organización donde se presenta la necesidad o problema	24
2.1.1.1. Descripción general de la organización.....	24
2.1.1.2. Direccionamiento estratégico	25

2.1.1.2.1.	Visión (Propósito de la compañía)	25
2.1.1.2.2.	Misión (Modelo de negocio)	25
2.1.1.2.3.	Valores.....	26
2.1.1.2.4.	Política de gestión de la calidad.....	27
2.1.1.2.5.	Objetivos de la compañía	28
2.1.1.2.6.	Mapa de procesos	29
2.1.1.2.7.	Mapa estratégico	30
2.1.1.2.8.	Cadena de Valor de la organización	31
2.1.1.2.9.	Cadena de abastecimiento	32
2.1.1.2.10.	Estructura organizacional	33
2.1.2.	<i>Análisis y descripción del proceso, el cual se desea mejorar.</i>	34
2.1.2.1.	Estado del arte.	38
2.1.2.1.1.	<i>Marco teórico</i>	38
2.1.2.1.1.1.	<i>Cocina de Colorantes</i>	38
2.1.2.1.1.2.	<i>Tecnología y maquinaria textil</i>	39
2.1.2.1.2.	Aplicación del estado del arte	40
2.1.2.1.2.1.1.	Requerimientos funcionales	47
2.1.2.1.2.1.2.	Requerimientos no funcionales	48
2.2.	Sostenibilidad	49
2.2.1.	Social, económico y ambiental	51
2.2.2.	Involucrados	53
2.2.2.1.	Matriz dependencia-Influencia	54
2.2.2.2.	Matriz de temas y respuestas	56
2.2.3.	Estructura de desagregación de los riesgos -RiBS-	58
2.2.3.1.	Matriz de registro de riesgos	59
2.2.3.2.	Análisis cualitativo y cuantitativo	60
2.3.	Estudio Económico – Financiero	61
2.3.1.	EDT/WBS del proyecto.....	62
2.3.2.	Definición nivel EDT/WBS que identifica la cuenta de control y la cuenta de planeación.	62
2.3.3.	Estructura desagregación de recursos – ReBS.....	63
2.3.4.	Estructura desagregación de costos – CBS.	63
2.3.5.	Presupuesto caso de negocio	64

2.3.6.	Presupuesto del proyecto	65
2.3.7.	Flujo de caja del proyecto.....	66
	Planificación del proyecto	67
3.	Programación.....	67
3.1.	Línea base de alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación	67
3.1.1.	Declaración de alcance	67
3.1.2.	Estructura de desglose del trabajo EDT/WBS.....	68
3.1.3.	Diccionario de la EDT.....	68
3.2.	Línea base de tiempo, con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.....	69
3.2.1.	Estimación de duraciones PERT para las actividades.	69
3.2.2.	Red.....	71
3.2.3.	Cronograma	73
3.3.	Uso de recursos.....	74
3.4.	Curva S medición desempeño.....	76
3.5.	Curva S presupuesto	77
3.6.	Estructura organizacional -OBS-	78
3.7.	Matriz responsabilidad -RACI-	79
3.8.	Planes del proyecto	80
3.9.	Plan de gestión del proyecto.....	80
3.10.	Planes subsidiarios áreas del conocimiento.....	80
3.11.	Planes auxiliares de áreas del conocimiento.....	80
3.12.	Planes de áreas complementarias del conocimiento.....	80
	Bibliografía.....	81

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Árbol de problemas.....	8
Ilustración 2 Colorantes suspendidos	10
Ilustración 3 Indicador de efectividad en la reutilización de colorantes	11
Ilustración 4 Árbol de objetivos.....	12
Ilustración 5 Enfoque de investigación cualitativa.....	19
Ilustración 6 Enfoque de investigación cuantitativa	20
Ilustración 7 Mapa de procesos	29
Ilustración 8 Mapa estratégico Protela S.A.	30
Ilustración 9 Cadena de Valor Protela S.A.	31
Ilustración 10 Cadena de abastecimiento.....	32
Ilustración 11 Organigrama Protela S.A.- 1.....	33
Ilustración 12 Organigrama Protela S.A. - 2.....	34
Ilustración 13 Flujo de proceso de pesaje de colorantes-1.	35
Ilustración 14 Flujo de proceso de pesaje de colorantes - 2.	36
Ilustración 15 Flujo del proceso de preparación de colorante.....	37
Ilustración 16 Masiste	40
Ilustración 17 Báscula Industrial PSK-30X.....	41
Ilustración 18 Balanza digital EuroTouch 20 V14.....	42
Ilustración 19 Pesaje en la cocina de colorantes.	43
Ilustración 20 Sistema de control de piso	44
Ilustración 21 Control de piso - 2	45
Ilustración 22 Control de piso - 3	45
Ilustración 23 Software de Sistema de información NOW “Datatex”	46
Ilustración 24 Saldos colorantes	46
Ilustración 25 Saldos colorantes 2.....	47
Ilustración 26 Huella de carbono.....	52
Ilustración 27 Matriz dependencia – influencia.....	54
Ilustración 28 Matriz de temas y respuestas	57
Ilustración 29 Estructura de desagregación de riesgos.	58
Ilustración 30 Estructura desagregación de recursos.....	63
Ilustración 31 Estructura desagregación de costos.	63
Ilustración 32 Línea base alcance.	68
Ilustración 33 Diagrama de red 1	71
Ilustración 34 Diagrama de red 2.....	72
Ilustración 35 Curva S de desempeño.	76
Ilustración 36 Curva S de presupuesto.	77
Ilustración 37 Estructura organizacional OBS.....	78
Ilustración 38 Estructura de desagregación del trabajo.	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Indicador numérico de colorantes suspendidos.....	9
Tabla 2 Tipo de investigación	18
Tabla 3 Objetivos generales Protela 2011 - 2015	28
Tabla 4 Matriz P5.....	50
Tabla 5 Matriz PESTLE	51
Tabla 6 Matriz de involucrados.....	53
Tabla 7 Descripción matriz dependencia - influencia	55
Tabla 8 Descripción matriz temas y respuestas.....	56
Tabla 9 Matriz de registro de riesgos.	59
Tabla 10 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 11 Matriz de Evaluación Impacto-Probabilidad	61
Tabla 12 Definición de cuentas de control.	62
Tabla 13 Presupuesto caso de negocio.....	64
Tabla 14 Presupuesto del proyecto	65
Tabla 15 Flujo de caja del proyecto.....	66
Tabla 16 Estimación de duración PERT	70
Tabla 17 Cronograma	73
Tabla 18 Uso de recursos-1.....	74
Tabla 19 Uso de recursos-2.....	75
Tabla 20 Matriz RACI.....	79
Tabla 21 Anexo 2 Técnica nominal de grupo para la selección de alternativas.	83
Tabla 22 Registro de Riesgos	139
Tabla 23 Identificación de aspectos ambientales.....	147

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1 Técnica nominal de grupo para la selección idea de proyecto.....	83
Anexo 2 Técnica nominal de grupo para la selección de alternativas.	83
Anexo 4 <i>Project Charter</i>	85
Anexo 5 Declaración del alcance.....	94
Anexo 6 Product scope statement.	98
Anexo 7 Diccionario de la WBS	102
Anexo 8 Cálculos de la huella de carbono.	104
Anexo 9 Plan integración del proyecto.....	105
Anexo 10 Plan gestión del proyecto.	108
Anexo 11 Plan gestión del cronograma.	112
Anexo 12 Plan gestión de costos.....	115
Anexo 13 Plan gestión de la calidad.	118
Anexo 14 Plan gestión recursos humanos.	123
Anexo 15 Plan gestión comunicaciones.	127
Anexo 16 Plan de gestión de riesgos.....	131
Anexo 17 Plan de gestión de adquisiciones.	140
Anexo 18 Plan gestión ambiental.....	144
Anexo 19 Plan gestión reclamaciones.	150
Anexo 20 Plan de gestión de control de cambios.	154
Anexo 21 Plan gestión de requerimientos.....	157
Anexo 22 Plan de mejora de procesos.	159

RESUMEN EJECUTIVO

Este proyecto se desarrollará en la Compañía textil Protela S.A, donde se han evidenciado problemas con el aumento de desperdicios de productos colorantes en la cocina de la planta de tintorería.

A través de técnicas de mejoramiento de procesos industriales, se generará una propuesta de mejora, la cual será presentada a la dirección de la planta de la compañía para su ejecución.

En el diagnóstico realizado, se detectaron falencias que tiene la organización en cuanto a la disposición de los residuos colorantes, es importante resaltar que su tratamiento es de elevado costo y no se tiene contemplado un presupuesto tan alto para este proceso, teniendo en cuenta lo anterior, se realiza una propuesta de mejora de procesos que disminuirá la generación de residuos desde la fuente, para así contribuir en la reducción de costos y gastos por este concepto y adicionalmente contribuiremos a minimizar el impacto ambiental.

La propuesta consiste en el rediseño de procesos, procedimientos, formatos, instructivos y diagramas, con el fin de aplicarlos en cada una de las etapas de la preparación de productos colorantes en la cocina.

El tiempo estimado para este desarrollo es de ocho meses, con un costo asociado de \$102.939.806 millones, el cual contribuirá a la compañía en:

- La mejora continua en los procesos.
- Calidad del servicio.
- Responsabilidad social.
- Medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se plantea una propuesta de mejora de procesos, encaminada a la reducción del nivel de desperdicios de colorantes de la cocina de la planta de tintorería de la compañía textil Protela S.A.

Actualmente, en la producción diaria de la preparación de colorantes que van asignados a las máquinas de tintura, quedan disueltos y no son utilizados convirtiéndose en desperdicio debido a diferentes factores propios de la operación, estos contaminantes llaman la atención debido a que son de difícil degradación y adicionalmente tienen un elevado costo de tratamiento.

La industria textil es una de las mayores consumidoras de agua, energía y colorantes, y además genera gran cantidad de agua residual, en Colombia se produce alrededor de 750.000 m² de productos textiles al año.

La fabricación de productos textiles contempla procesos de limpiado, lanzado, estirado, acabado y teñido considerados de alto impacto ambiental; de acuerdo a la clasificación creada por CINSET se puede catalogar como de alta significación ambiental (ASA), afectando negativamente los afluentes líquidos.

Partiendo de lo anterior, el objetivo de la propuesta de mejora al proceso de preparación de colorantes es reducir el desperdicio mejorando los procesos, procedimientos y técnicas tanto en la cocina como en la planta de tintorería, reduciendo así los costos de producción y el impacto ambiental que estos generan.

OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO

- Realizar un documento con la propuesta de mejora al proceso de preparación de colorantes en la cocina de la planta de tintorería de Protela S.A. El cual cumplirá con todas las especificaciones requeridas para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos.
- Utilizar la metodología del PMI en el inicio, planeación, ejecución, monitoreo – control y cierre del proyecto.
- Poner en práctica los conocimientos obtenidos durante el desarrollo de la especialización, aplicándolos en el espacio laboral como en el personal.
- Aportar nuevo conocimiento, en el desarrollo de los proyectos en los cuales participemos directa o indirectamente, teniendo en cuenta los lineamientos de la guía PMBOK®

1. FORMULACIÓN

La formulación del problema nos permitirá, identificar la necesidad y ratificar la coherencia del desarrollo del proyecto dentro de un contexto real.

1.1. DESCRIPCIÓN ORGANIZACIÓN FUENTE DEL PROBLEMA O NECESIDAD

PROTELA es una compañía manufacturera del sector textil que se dedica a la fabricación de tejidos de punto y textiles no tejidos de alta calidad, en una cadena que integra procesos de diseño, tejeduría, tintura, estampación, acabados y confección. PROTELA cuenta con 2 plantas de producción, en la ciudad de Bogotá; la primera está ubicada en Álamos y la segunda en la Avenida El Dorado.

En la Planta de Álamos se encuentran todas las plantas de tejeduría, los depósitos de hilazas, crudos y producto terminado, la sección de confección de artículos para decoración y hogar y las oficinas administrativas. En la planta de El Dorado se encuentran todos los procesos de acabados y control de calidad de producto terminado. Existen almacenes de repuestos e insumos en ambas plantas.

La fuente del problema se inicia en la cocina de la planta de tintorería, en la cual se plantea una propuesta de mejora de procesos, encaminada a la reducción del nivel de desperdicios de colorantes.

Actualmente, en la producción diaria de la preparación de colorantes que van asignados a las máquinas de tintura, quedan disueltos y no son utilizados convirtiéndose en desperdicio debido a diferentes factores propios de la operación, estos contaminantes llaman la atención debido a que son de difícil degradación y adicionalmente tienen un elevado costo de tratamiento.

1.2. SELECCIÓN TEMA PROYECTO

La herramienta utilizada para seleccionar el tema del proyecto, se presenta en el Anexo 1 Técnica nominal de grupo para la selección idea de proyecto.

En el cual se relacionan las ideas más relevantes que fueron tenidas en cuenta para decidir sobre cuál de ellas se iba a desarrollar nuestro proyecto; consiste en la votación de los tres integrantes del grupo de trabajo, teniendo en cuenta categorías de conocimiento del tema, costo beneficio e impacto social, dando valores según el criterio de 1 al 6, donde 1 es menos importante y 6 más importante.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al elevado costo de tratamiento de los vertimientos producidos por la industria textil, se detecta una oportunidad de Proyecto en la Compañía Protela S.A, la cual busca por medio de una mejora en los procesos, reducir el nivel de desperdicio que se genera en la preparación de los colorantes y productos químicos en la cocina de la planta de tintorería.

1.3.1. Antecedentes del problema

En Colombia la industria textil y de confección es de gran relevancia ya que representa una significativa parte de las exportaciones y del aparato productivo del país. De esta industria se derivan aproximadamente 600.000 empleos, de forma directa e indirecta, y representa cerca del 12,1 % de la producción industrial nacional. (Salmerón Ramírez, 2012)

Cuando se habla de la industria textil en Colombia, existe el concepto que ésta se encuentra ubicada en Medellín. Sin embargo, en los últimos años en Bogotá, dicha industria se ha desarrollado de manera sorprendente, alcanzando el 40 % de la producción nacional. La cadena textil-confección concentra el 12,1 % de la producción industrial de Colombia, cerca del 6 % de las exportaciones totales y el 13,3 % de las ventas de productos no tradicionales del país. (El exportador latinoamericano, 2002)

El desarrollo de las actividades productivas y principalmente en las etapas húmedas del proceso productivo y de tratamiento de las aguas residuales de la industria textilera generan lodos que se convierten en un problema ambiental, si no son manejados, tratados, estabilizados, reusados, dispuestos y/o confinados de manera ambientalmente responsable, debido a su alta tasa de generación y su contenido de contaminantes, los cuales pueden alterar la calidad de los cuerpos de agua, aire y suelo. (Salmerón Ramírez, 2012)

Los procesos de producción de la industria textil se caracterizan por consumir gran cantidad de energía, colorantes, productos químicos y agua, y por causar contaminación química. (Patarroyo Hernández, 2013)

En los diferentes procesos de fabricación del sector industrial textil, se generan volúmenes importantes de agua residual con elevada concentración de contaminantes. Entre estos, los colorantes, materia orgánica, temperatura y pH son los más significativos. (Martínez, 2002)

En términos generales, el agua presenta elevadas cargas de DQO, DBO, SST, colores diversos, pH variable y temperatura alta cuando se realizan los procesos de preparación, teñido y acabado. (ANALTTTEX, 1998)

Los procesos de teñido son de los que aportan mayor carga contaminante de los procesos textiles debido a que causan coloración de las aguas y a los tintes que contienen sustancias tóxicas y cancerígenas, Impacto ambiental de productos químicos auxiliares usados en la industria textil argentina, Centro de Investigaciones Textiles (CIT) y la Asociación Argentina de Químicos y Coloristas Textiles (AAQCT), Buenos Aires, Argentina, 1998. (Patarroyo Hernández, 2013)

Tal coloración tiene un impacto negativo sobre la fuente de agua receptora, porque interfiere con la transmisión de luz a través del agua impidiendo la fotosíntesis de las plantas acuáticas. Estas aguas cambian de color con frecuencia ya que los tintes varían según los requerimientos del consumidor (Patarroyo Hernández, 2013)

Justificación

Analizando la tendencia del sector textil colombiano, encaminada a abrir nuevos mercados en el exterior, tal como el Tratado de Libre Comercio, se prevé un crecimiento a futuro de este sector industrial, por lo que se hace indispensable disminuir los impactos negativos al medio ambiente, haciendo que las empresas implementen alternativas para reducir parcial o totalmente las fuentes contaminantes del agua, empleando métodos físicos, químicos. (Pearce, Lloyd, & Guthrie, 2003)

Se busca por medio de esta propuesta encontrar una estrategia operativa que permita dar un adecuado manejo a los diferentes impactos ambientales identificados en este tipo de industria, que logre equilibrar y optimizar la relación de los desperdicios con el medio ambiente y su cumplimiento con las normas sanitarias. (Botero, Chattopadhyay, & Empresa de acueducto y alcantarillado, 2006)

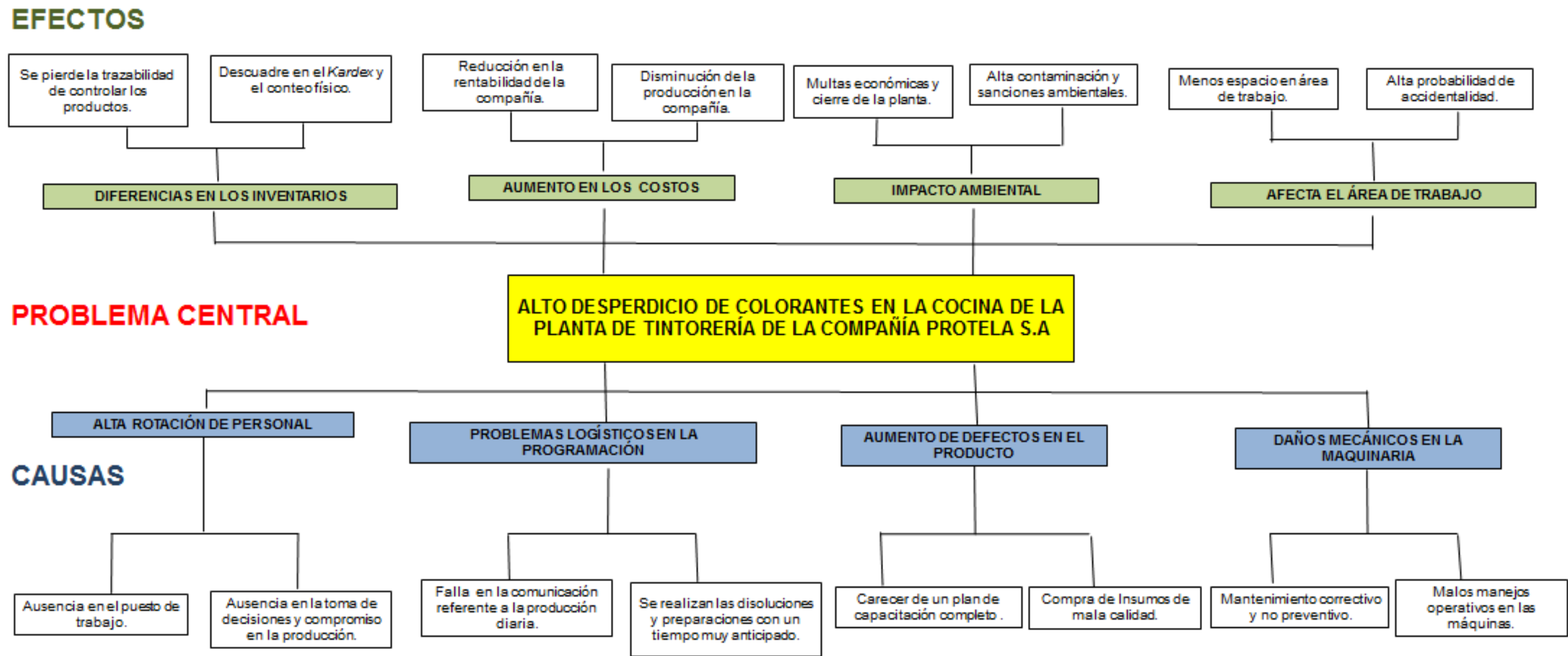
Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos se implementan estrategias y proponen soluciones ambientales mediante la optimización y austeridad de los recursos de la compañía.

Esta propuesta busca mantener el manejo de productos químicos y colorantes con el proceso de reutilización de los residuos en lo permitido por la ley, para garantizar el cumplimiento y operatividad de la compañía, logrando así minimizar el impacto ambiental y los costos de la operación, que se podrán utilizar en diferentes plantas de la empresa que quieran desarrollar mejores resultados en su producción. (Yesilada, Asma, & Cing, 2002)

1.3.2. Árbol de problemas

A continuación en la Ilustración 1 Árbol de problemas, se plasma el análisis de la situación inicial e identificación del problema principal.

Ilustración 1 Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

1.3.3. Descripción problema principal a resolver

Actualmente en la producción diaria de la preparación de los colorantes que van asignados a las máquinas de tintura, algunos de estos productos quedan pesados y disueltos por lo tanto no van a la producción y quedan reposados en la cocina. Ver Tabla 1 Indicador numérico de colorantes suspendidos., generando así un alto desperdicio el cual le ocasiona a la compañía Protela S.A, sobrecostos en la producción y problemas ambientales.

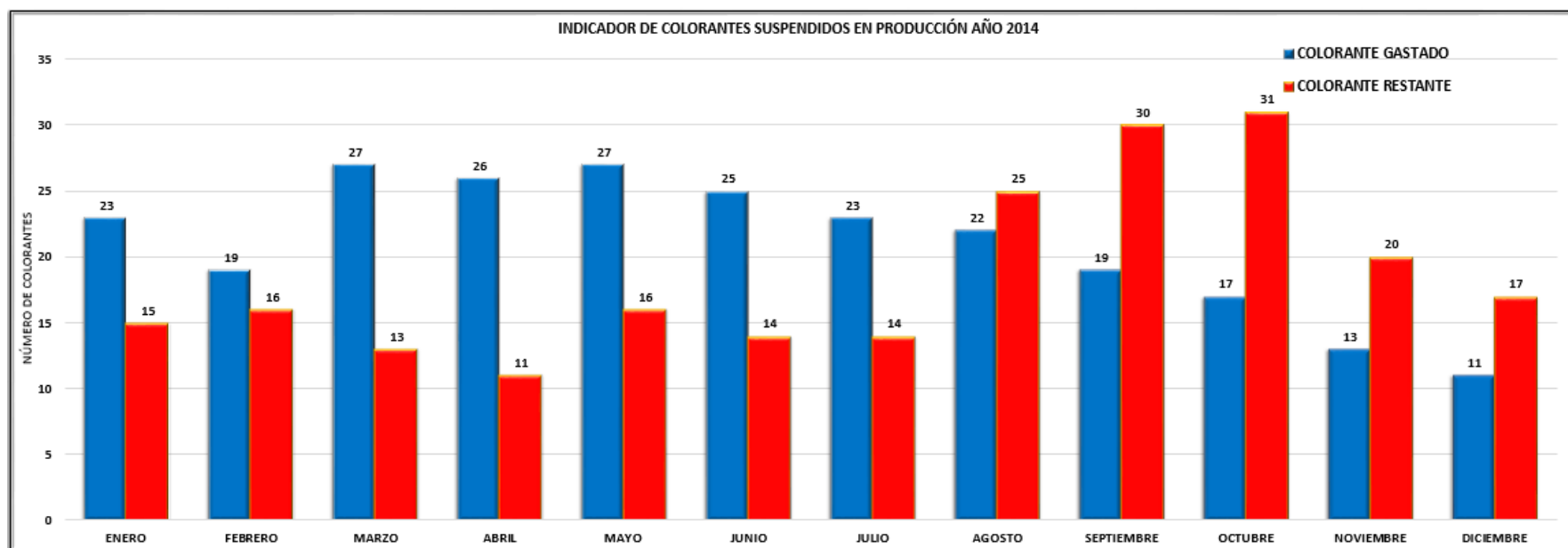
Tabla 1 Indicador numérico de colorantes suspendidos.

Año 2014	Colorantes suspendidos	Colorantes gastados	Colorantes restantes
Enero	38	23	15
Febrero	35	19	16
Marzo	40	27	13
Abril	37	26	11
Mayo	43	27	16
Junio	39	25	14
Julio	37	23	14
Agosto	47	22	25
Septiembre	49	19	30
Octubre	48	17	31
Noviembre	33	13	20
Diciembre	28	11	17
Total	474	252	222

Fuente: Elaboración propia

En la Ilustración 2 Colorantes suspendidos, se muestra la cantidad de colorantes que se desperdician por cada lote de producción suspendido en el proceso diario en la cocina de tintorería de Protela S.A.

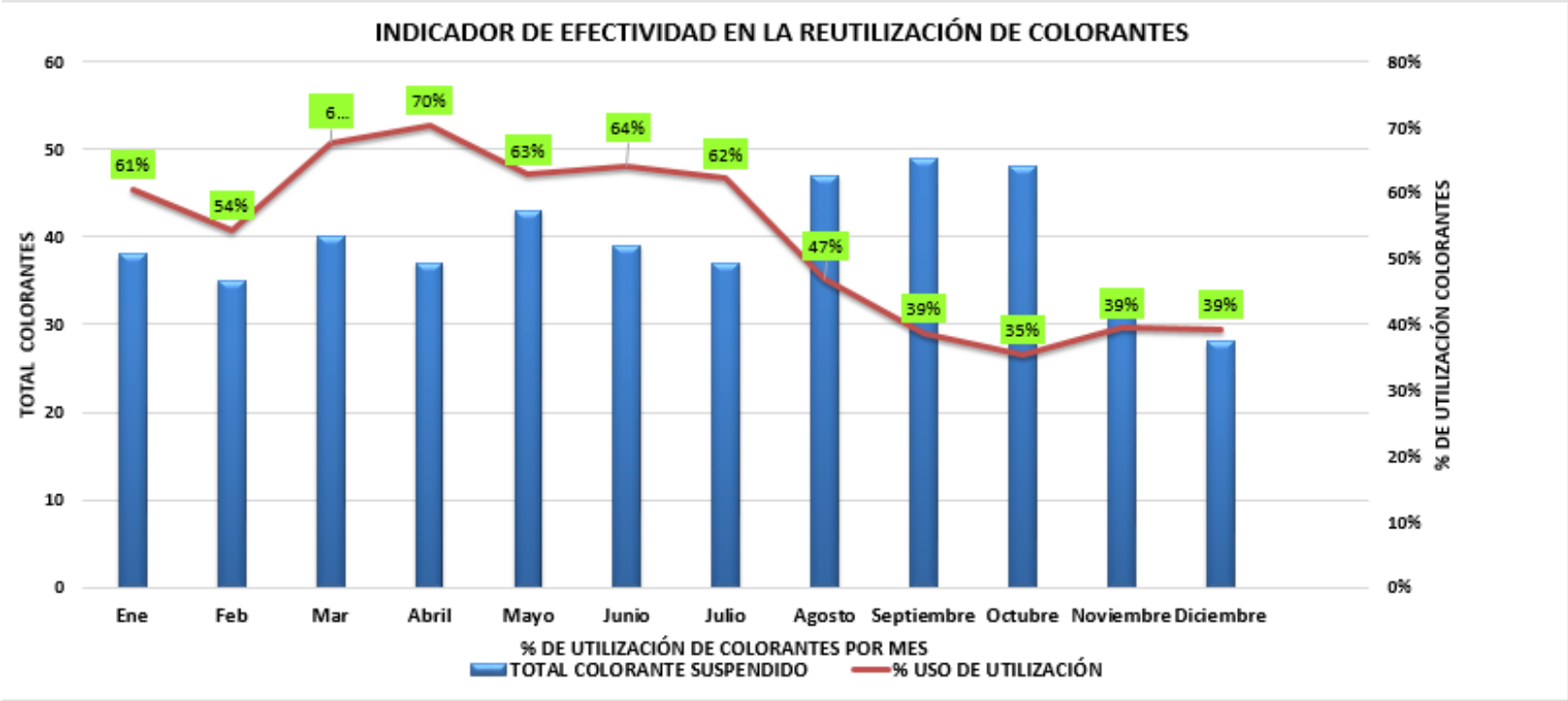
Ilustración 2 Colorantes suspendidos



Fuente: Elaboración propia

En la **Ilustración 3 Indicador de efectividad en la reutilización de colorantes**, se observa el nivel de efectividad de reutilización de los colorantes en la producción en la cocina de Tintorería en Protela S.A.

Ilustración 3 Indicador de efectividad en la reutilización de colorantes

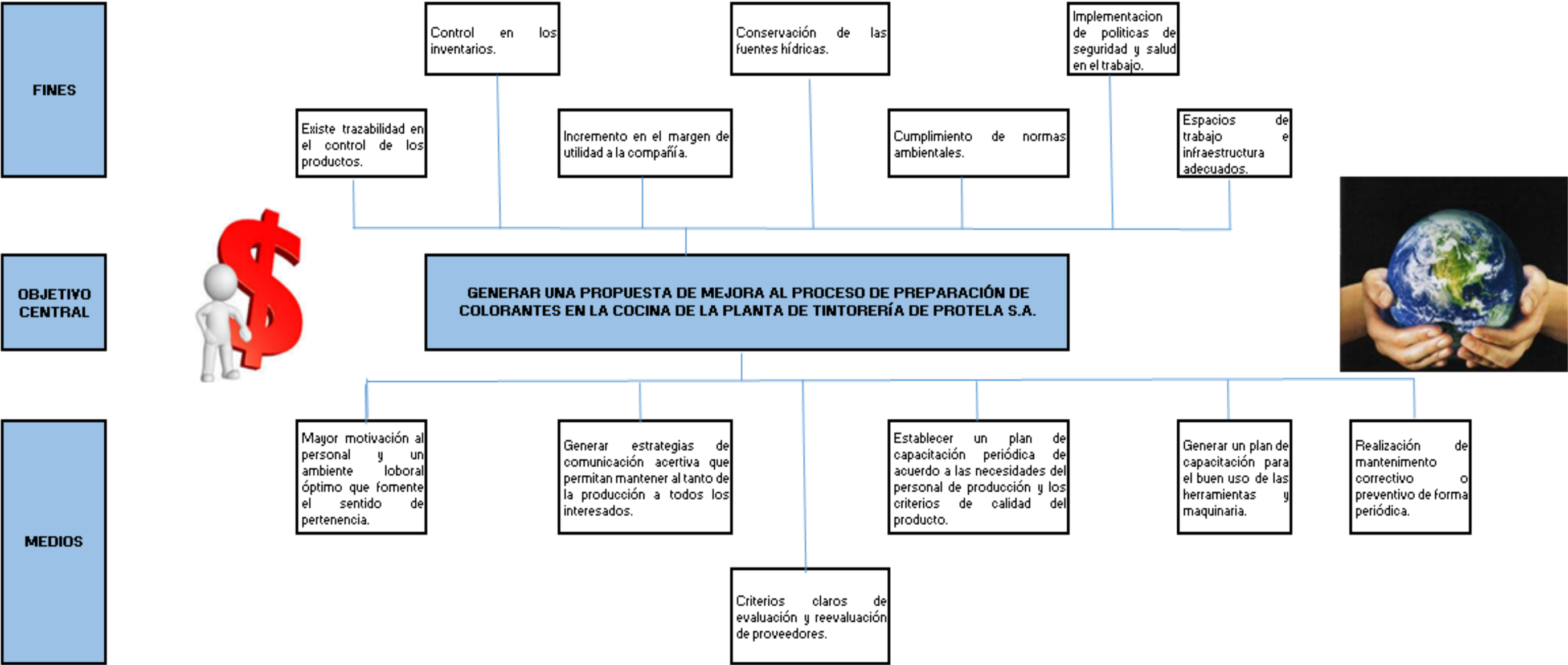


Fuente: Elaboración propia

1.3.4. Árbol de objetivos

Encadenada como secuencia de abajo hacia arriba del árbol de problemas y transformado en un flujo interdependiente de medios-fines, se presenta el objetivo principal y la situación futura una vez resuelto el problema. Ver en Ilustración 4 Árbol de objetivos,

Ilustración 4 Árbol de objetivos



Fuente: Elaboración propia

1.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Como parte del proceso de resolución del problema, generamos alternativas de solución, las cuales serán evaluadas mediante herramientas (técnica nominal de grupo) y nos llevará a tomar una decisión sobre cuál de ellas implementar.

1.4.1. Identificación de acciones y de alternativas

La propuesta es presentar soluciones que permitan a los involucrados en la operación diaria de la cocina y de la planta para atacar el problema de residuos en la cocina.

Alternativa 1. Diseñar un sistema de entregas de turno con reportes y estados de cada máquina.

Hacer un filtro después de cada turno, donde el supervisor de calidad junto con el supervisor de producción, harán una ronda por toda la planta, verificando en las máquinas su estado actual, y tomar decisiones de suspender el proceso de pesaje en la cocina.

Alternativa 2. Intensificar la frecuencia de las auditorías internas en la cocina en cada puesto de trabajo y proceso.

Realizar jornadas de auditorías internas más frecuentes en la cocina para inspeccionar que los operarios cumplan con los procesos y de esta manera identificar las conformidades y no conformidades para tomar acciones correctivas y preventivas.

Alternativa 3. Diseñar un procedimiento de identificación de cambios y mantenimientos preventivos en las máquinas.

Identificar cambios en la maquinaria y accesorios que nos conlleven a mejorar y controlar los procesos en cada una de sus etapas, de la misma manera identificar problemas a tiempo en la maquinaria para enviar alertas de mantenimientos correctivos.

Alternativa 4. Diseñar e implementar una estrategia de mejoramiento de calidad Industrial.

Caracterizar los procesos en la cocina bajo la metodología Seis Sigma, identificando ventajas y desventajas, causas y consecuencias a través de sus herramientas como por ejemplo (Diagrama causa-efecto, estadísticas, indicadores, tablas y gráficos), mejorando en cada uno de los procesos los tiempos, reprocesos, eficiencias, calidad y errores.

Alternativa 5. Diseñar e implementar una reestructuración en la documentación.

Actualizar los procedimientos, formatos, instructivos, plantillas y diagramas que actualmente se tienen en la cocina y de esta manera cambiar el lenguaje a una forma más práctica, para que los operarios comprendan la información.

Alternativa 6. Diseñar e implementar un procedimiento del manejo de los lotes suspendidos en la producción.

Recuperación y reutilización de los colorantes disueltos que son suspendidos, en otras producciones que contengan la misma cantidad de productos químicos o colorantes.

Alternativa 7. Diseño y construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.

A través de un método Físico – químico, hacer un tratamiento a estas aguas residuales y poderlas arrojar sin ningún inconveniente a las cuencas hídricas.

Alternativa 8. Diseñar e implementar una jornada de capacitación intensiva.

Capacitación específica especialmente en lo referente a los efluentes líquidos, cantidad y clase de cargas contaminantes, en cada una de las etapas del proceso; las técnicas de mitigación aplicables y las tecnologías de sustitución disponibles en el mercado con el fin de servir de instrumento de información en aras de una futura reconversión.

1.4.2. Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección

Descripción General

Consideramos que la mejor alternativa es la de caracterizar el proceso en la cocina bajo la metodología Seis Sigma – Calidad industrial, ya que esta técnica nos lleva a la raíz de la mayoría de los problemas a través de la definición, medición, análisis, mejora y control, que ocasionan la generación de los desperdicios en la cocina de tintorería, identificando en cada uno de los procesos sus fortalezas y debilidades, ventajas y desventajas, causas y efectos a lo largo de la cadena de valor del proceso, de esto se desprende en cada etapa una serie de entregables, los cuales se clasifican en tablas, actualizaciones, mejoras, plantillas, instructivos, y se controla el proceso en variables importantes como son tiempos, eficiencias, calidad, y errores operativos, esto se realiza a través de ciclos o pasos que son:

- Definir el problema
- Observar el problema
- Analizar el problema
- Actuar sobre las causas
- Estudiar los resultados
- Estandarizar
- Establecer conclusiones

De esta manera se trata de cumplir con el objetivo del proyecto y alcance contemplado desde el inicio.

1.4.3. Técnica nominal de grupo aplicada a la selección de alternativa

Para el análisis, evaluación y selección de las alternativas propuestas se aplicó la técnica en mención. Su resultado informa de manera contundente que la alternativa 4 permite abordar el problema principal y otros valorados con una menor, pero significativa importancia. Con base en estos resultados el equipo del proyecto procedió a seleccionar la alternativa 4, debido a que facilita el

despliegue de la solución a una mayor gama de problemas calificados como secundarios. Anexo 2 Técnica nominal de grupo para la selección de alternativas.

1.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO CASO

De esta manera se trata de cumplir con el objetivo del proyecto y alcance contemplado desde el inicio.

1.5.1. General

Reducir el nivel de desperdicios de productos químicos y colorantes, que se generan en la cocina de la planta de tintorería de la compañía Protela en un 76% del valor total de desperdicio generado en el año 2014.

1.5.2. Específicos

- * Caracterizar y entender el proceso de preparación de productos químicos y colorantes.
- * Identificar y promover la participación de todos los involucrados en el proceso, para implementar una metodología de reducción de desperdicios en producto químico y colorante en la cocina.
- * Detectar mediante técnicas de mejoramiento de procesos industriales, las causas por las cuales se generan los desperdicios.
- * Generar un plan de mejora, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la aplicación de las técnicas de mejoramiento, el conocimiento adquirido y la experiencia en el campo.

1.6. MARCO METODOLÓGICO PARA REALIZAR TRABAJO DE GRADO

A continuación, se presenta la metodología que permitió desarrollar el presente trabajo para el grado de la Especialización Gerencia de Proyectos. Se muestran aspectos como las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicha investigación.

1.6.1. Fuentes de información

A continuación se relacionan las fuentes de información utilizadas para la elaboración del trabajo de grado:

- PMBOK® GUIDE
- Personal que labora en la planta de preparación de colorantes de la compañía Protela S.A. a través de entrevistas, auditorias y reuniones con los operarios y supervisor.
- Normas APA
- Google.com, artículos y páginas de internet.
- Metas del Milenio ONU
- Libros especializados en elaboración de proyectos y en MS Project.
- Tutoriales *You Tube*
- Experiencia y conocimiento de los integrantes del Grupo de Proyecto.

1.6.2. Tipos y métodos de investigación

La investigación utilizada para el proyecto es una metodología de investigación cualitativa de tipo descriptiva, la cual se basa en caracterizar un fenómeno o entorno, indicando sus rasgos más particulares, su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la identificación y predicción de las relaciones que existen entre las variables. Ver Tabla 2 Tipo de investigación

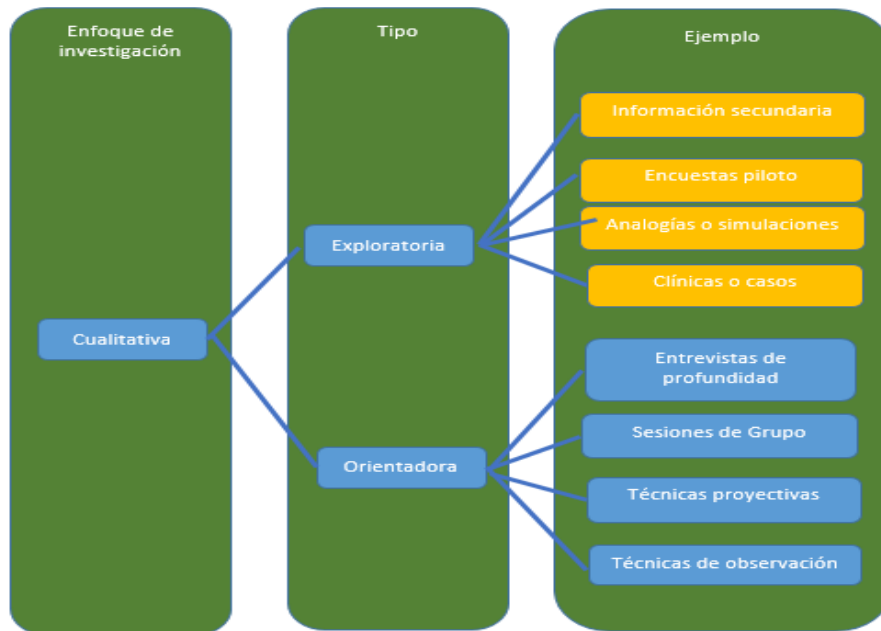
Tabla 2 Tipo de investigación

	Exploratoria	Descriptiva	Causal explicativo Experimental
Objeto	Describir ideas y conocimiento.	Describir características o funciones o rasgos del fenómeno.	Determinar relaciones causales.
		¿Quién?, ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Cómo?, ¿Por qué?	
	Investiga problemas poco estudiados.		Asocia variables.
Características	Flexible.	Marcado por la elaboración previa de hipótesis específicas.	Manipulación de una o más variables independientes.
	Versátil.	Diseño planeado y estructurado con anticipación.	
	A menudo la parte frontal del diseño de investigación total.	Miden conceptos.	¿Por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta?
Métodos	Encuestas con expertos.	Datos secundarios.	Experimentos.
	Encuestas piloto.	Encuestas.	
	Datos secundarios.	Entrevistas a grupos.	
	Investigación cualitativa (técnicas proyectivas).	Datos de observación y otros, panel.	

Fuente: (Calle Piedrahita, 2012)

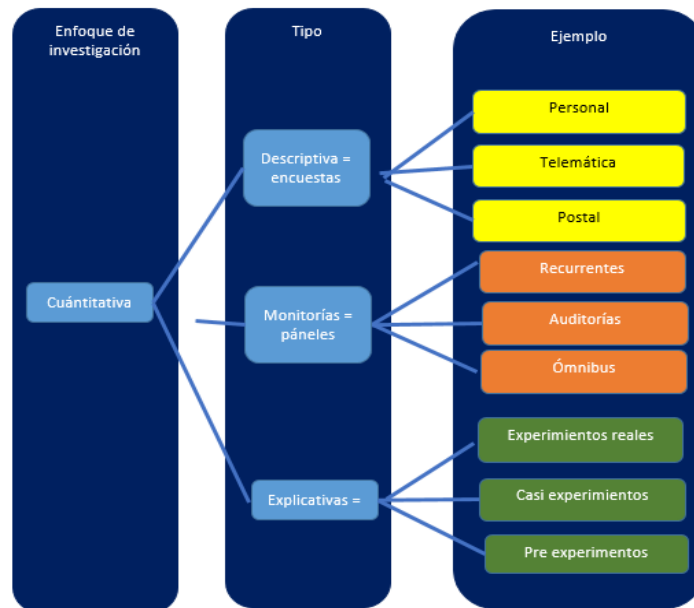
A continuación se muestra el enfoque de investigación cualitativa. Ilustración 5 Enfoque de investigación cualitativa y cuantitativa Ilustración 6 Enfoque de investigación cuantitativa

Ilustración 5 Enfoque de investigación cualitativa



Elaboración propia. Tomado de: (Calle Piedrahita, 2012)

Ilustración 6 Enfoque de investigación cuantitativa



Elaboración propia. Tomado de: (Calle Piedrahita, 2012)

1.6.3. Herramientas

Las herramientas empleadas para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- Biblioteca de la Universidad Piloto de Colombia
- Página web de Biblioteca de la Universidad Piloto de Colombia
- Entrevistas
- Internet
- Encuestas
- Computadores portátiles del equipo del proyecto
- Correo electrónico
- Formatos de auditoría interna
- Cuestionarios

1.6.4. Supuestos y restricciones del proyecto.

Los supuestos del proyecto son los siguientes:

- Disponibilidad del personal a entrevistar.
- Contar con infraestructura y maquinaria en buen estado, es decir, que no esté en mantenimiento.
- Que se sigan generando desperdicios en la cocina.
- La información levantada debe ser acorde a la situación real actual.

Las restricciones del proyecto son las siguientes:

- No tener acceso a la documentación existente.
- No tener autorización para el ingreso a la planta y/o cocina.
- Que el personal se niegue a participar y a compartir su conocimiento y experiencias para mejorar el proceso.
- No tener acceso redes de internet de la compañía o tener restricciones.
- Tener restricciones en cuanto en el conocimiento de políticas y procedimientos actuales.
- Las mejoras establecidas deben ser consensuadas con la compañía.

1.6.5. Entregables del trabajo de grado

A continuación se desglosa lo relativo a la formulación, estudio, evaluaciones y la planificación del proyecto con los diferentes planes de gestión:

1.6.5.1. Descripción producto proyecto caso

✓ Formulación

- Descripción de la organización fuente del problema o necesidad
- Planteamiento del problema
- Alternativas de solución
- Descripción de la organización
- Objetivos del proyecto

✓ Estudios y Evaluaciones

- Estudio técnico
- Sostenibilidad
- Estudio económico y financiero

✓ Planificación del proyecto

- Programación
- Planes del proyecto
 - Plan gestión proyecto
 - Plan gestión alcance
 - Plan gestión tiempo
 - Plan gestión costo
 - Plan gestión calidad
 - Plan gestión recursos humanos
 - Plan gestión comunicación
 - Plan gestión riesgo
 - Plan gestión compras y contrataciones
 - Plan gestión interesados
 - Plan gestión seguridad
 - Plan gestión ambiental
 - Plan gestión reclamaciones
 - Plan auxiliar gestión cambios
 - Plan auxiliar gestión requerimientos
 - Plan auxiliar gestión mejora de procesos

1.6.5.2. “Objetivos del Milenio” de la ONU.

Lineamientos con las metas del milenio, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo trabaja con el gobierno nacional, en tres grandes temas: **Cambio Climático, Gestión Integral de la Biodiversidad y Manejo de Contaminantes.**

Nuestro proyecto se siente alineado con el tema de **Manejo de Contaminantes** según el PNUD *“Pese a los grandes beneficios que proporcionan los químicos a las sociedades y de ser un elemento importante para el desarrollo, ellos tienen el potencial de causar problemas graves al bienestar de los humanos y el medio ambiente. Sin un buen manejo y disposición adecuada de los químicos, pueden tener consecuencias graves a la salud de las personas y el medio ambiente, especialmente los grupos más pobres de la sociedad, mujeres y niños, los más vulnerables a los efectos negativos de los químicos”.* (PNUD, 2015)

Ya que nuestro objetivo es disminuir la cantidad de residuos producidos en los procesos de preparación de colorantes en la cocina de la empresa Protela S.A estamos colaborando con este objetivo indirectamente al atacarlo desde su fuente.

2. ESTUDIOS Y EVALUACIONES

A continuación, se presenta el estudio técnico, estudio de sostenibilidad y estudio económico - Financiero, que muestran la realidad y la factibilidad del proyecto.

2.1. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico es el análisis del proceso de producción de un producto o servicio en la realización de un proyecto, identifica maquinaria y equipos materiales e instalaciones, por lo tanto debe identificar los costos de inversión, de operación y capital de trabajo, es decir todo aquello que intervenga con el funcionamiento y operación del proyecto. (Portales, 2011)

Se relaciona a continuación en el estudio técnico, las evidencias de las condiciones negativas y de ineficiencia, con la que cuenta la cocina de colorantes de la planta de tintura.

Posteriormente, a partir de los resultados obtenidos en los diferentes estudios a los procesos aplicables, se generarán los planteamientos de diseño y mejora.

Estos estudios servirán como base de comparación, para determinar los rangos de eficiencia y mejora obtenidos a la finalización del proyecto.

2.1.1. Institución / organización donde se presenta la necesidad o problema

En este aparte se hace una descripción de la organización, direccionamiento estratégico, visión, misión, valores, políticas, objetivos, mapa de procesos, estratégico y cadena de valor, abastecimiento y estructura organizacional.

2.1.1.1. Descripción general de la organización

PROTELA es una compañía manufacturera del sector textil que se dedica a la fabricación de tejidos de punto y textiles no tejidos de alta calidad, en una cadena que integra procesos de diseño, tejeduría, tintura, estampación, acabados y confección. PROTELA cuenta con 2 plantas de producción, en la ciudad de Bogotá; la primera está ubicada en Álamos y la segunda en la Avenida El Dorado.

En la planta de Álamos se encuentran todos los procesos de tejeduría, los depósitos de hilazas, crudos y producto terminado, la sección de confección de artículos para decoración y hogar y las oficinas administrativas.

En la planta del Dorado se encuentran todos los procesos de acabados y control de calidad de producto terminado. Existen almacenes de repuestos e insumos en ambas plantas.

A nivel comercial PROTELA cuenta con 2 divisiones, la división industria y vestuario. En la primera se encuentran las líneas industria y decoración-hogar, en la segunda las líneas ropa íntima, exterior y de baño. Cada línea tiene un comportamiento de la demanda diferente; para la línea automotriz, los clientes proveen presupuesto de compras a 6 meses y se actualizan mensualmente, para la línea DH se manejan patrones cíclicos y algunas estrategias como promociones y descuentos. La División Vestuario tiene comportamientos diferentes para cada referencia pues se encuentra afectada por los temas de la moda, que hacen cambiante la demanda por colores y estampados dependiendo de las temporadas y las tendencias.

2.1.1.2. Direccionamiento estratégico

Es la forma como las directivas de la institución planean la organización en un horizonte de tiempo determinado, el cual está compuesto por:

2.1.1.2.1. Visión (Propósito de la compañía)

Somos permanentes generadores de valor para los accionistas de la compañía, así como para nuestros clientes, colaboradores, proveedores, el estado y la sociedad en general, en el negocio de elaboración y/o comercialización de textiles para usos en vestuario, actividades industriales y comerciales.

Observamos sin falta las leyes de los países donde operamos y las normas de comportamiento empresarial más exigentes, con ejercicio activo y comprometido de Responsabilidad Social Empresarial y la aplicación extendida de criterios de sostenibilidad física, social y económica de nuestra organización.

Preferimos a clientes y proveedores sintonizados con nuestro propósito empresarial.

Nos ocupamos de manera activa por el desarrollo profesional, personal y familiar de quienes trabajan con nosotros, aportamos al bienestar de nuestros colaboradores y reconocemos y respetamos los derechos de las personas.

2.1.1.2.2. Misión (Modelo de negocio)

Somos una empresa reconocida y valorada por cumplir sus compromisos y nos distinguimos por la imagen PROTELA CUMPLE, de la cual obtenemos valor económico.

Protela se diferencia por la agilidad, seriedad y confiabilidad de sus respuestas, la calidad y oportunidad en la atención a los clientes y la entrega de la mejor relación precio/desempeño, acorde con las necesidades del cliente y del usuario final de los productos.

Según el tipo de cliente y las líneas de producto involucrados, preferimos seguir el diseño de relacionamiento, que implica planeación colaborativa con el cliente y nos lleva a intimar con él para desarrollar en conjunto las soluciones apropiadas para sus necesidades, en términos de especificaciones, costos y tiempos de entrega.

En algunas líneas muy concretas le damos prioridad a la eficiencia operativa y al liderazgo en costo y ofrecemos alguna flexibilidad en el diseño y especificaciones de producto.

Para negocios específicos estamos dispuestos a asociarnos de manera temporal con otras empresas de la cadena textil-confección y complementarios. Somos proactivos en la búsqueda de negocios donde combinamos nuestras capacidades con las de otros miembros de esta cadena para adelantar en conjunto proyectos específicos en los cuales seamos proveedores y socios.

Con nuestra propia capacidad creativa tomamos la iniciativa en diseño y desarrollo. Tenemos la versatilidad suficiente para adoptar y adaptar diseños que les generan valor a nuestros clientes.

La principal característica competitiva de Protela es la de agregarle valor a la actividad empresarial de nuestros clientes y por su conducto a los usuarios finales. Para lograrlo buscamos satisfacer sin falta los compromisos adquiridos y entregar las especificaciones ofrecidas y acordadas, así como cumplir en forma precisa y completa los acuerdos comerciales definidos con ellos, luego de haberles ofrecido opciones realistas.

2.1.1.2.3. Valores

AUSTERIDAD: Utilizamos los recursos físicos a nuestra disposición sin ostentación ni desperdicio, preferimos invertir en lo necesario, evitamos lo superfluo, siempre buscamos la mejor relación precio/calidad/necesidad. (Compañía Protela S.A., 2006)

DISCIPLINA: Valoramos el orden en todos sus aspectos, buscamos y promovemos el cumplimiento de las normas, enfatizamos en la puntualidad, promovemos la creatividad y la autonomía, con responsabilidad y sin anarquía. (Compañía Protela S.A., 2006)

EXCELENCIA: Hacemos todas nuestras actividades bien desde la primera vez, buscamos siempre la mejor forma de hacer las cosas, promovemos el mejoramiento continuo y aplicamos las mejores prácticas internacionales. (Compañía Protela S.A., 2006)

INTEGRIDAD: Valoramos y promovemos la verdad, somos coherentes entre lo que pensamos, decimos y hacemos. Reflejamos en nuestras acciones honestidad personal y profesional. La rectitud, la seriedad y la confiabilidad en la palabra dada hacen parte integral de nuestra forma de vida. Buscamos actuar siempre con equidad y justicia. Actuamos de buena fe. (Compañía Protela S.A., 2006)

RESPETO: Promovemos relaciones basadas en el respeto hacia los demás, reconocemos la diversidad como un medio para enriquecer la convivencia y fortalecer la productividad y la competitividad. Cumplimos la ley y las normas de convivencia social, reconocemos y respetamos el medio ambiente. Creamos espacios de confianza para que las personas expresen libre y respetuosamente sus ideas, opiniones e inquietudes. (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.1.2.4. Política de gestión de la calidad

La principal característica competitiva de Protela es la de agregarle valor a la actividad empresarial de nuestros clientes y por su conducto a los usuarios finales.

Para lograrlo, orientados en nuestros valores corporativos, buscamos satisfacer sin falta los compromisos adquiridos y entregar las especificaciones ofrecidas y acordadas, así como cumplir en forma oportuna, precisa y completa los acuerdos comerciales definidos con ellos, luego de haberles ofrecido opciones realistas.

2.1.1.2.5. Objetivos de la compañía

A continuación en la Tabla 3 Objetivos generales Protela 2011 - 2015, se presentan los objetivos de la compañía Protela S.A.

Tabla 3 Objetivos generales Protela 2011 - 2015

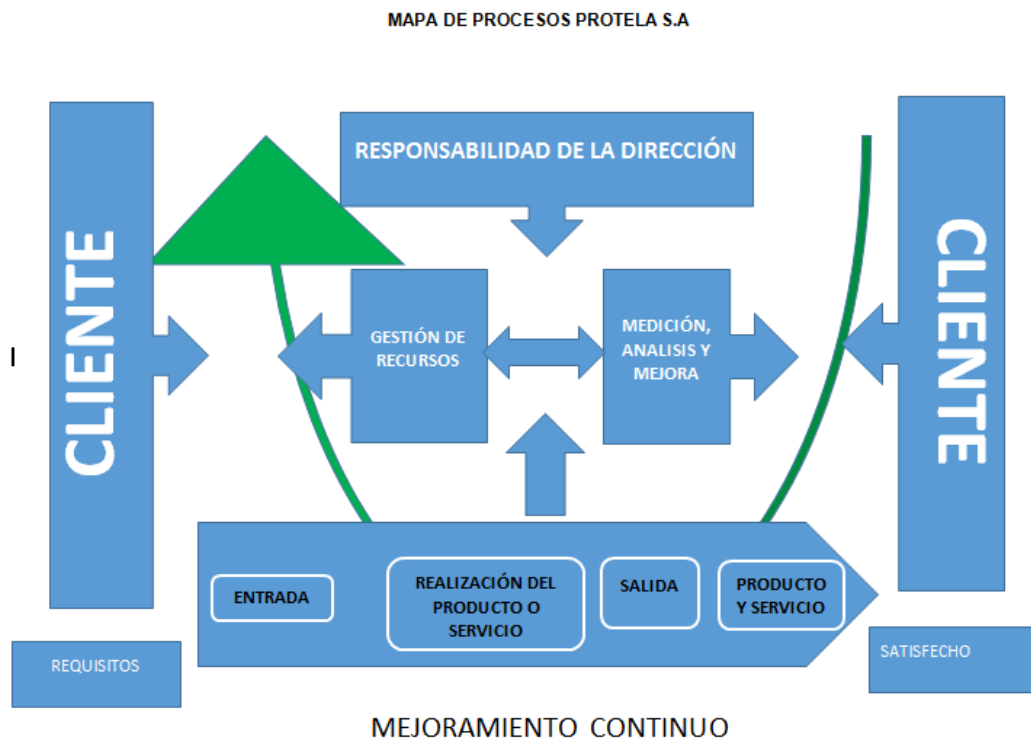
1.	Cumplir sin fallas el acuerdo de 2009 con los bancos.
2.	Lograr rentabilidad anual sobre capital invertido de mínimo 11% en dólares de los US, sobre la base de que el patrimonio a diciembre de 2011 será cercano a los US \$ 100 millones.
3.	Distribuir dividendos a partir de julio de 2015.
4.	Ser el proveedor de preferencia como mínimo para la mitad de nuestros clientes VIP (más de la mitad de las ventas en las líneas que les ofrecemos).
5.	Lograr un nivel de preferencia manifestada por clientes y mercado de por lo menos el 25% en una encuesta con validez estadística entre los participantes en Colombiatex o similar. Medir el grado de reconocimiento y "realidad" de PROTELA CUMPLE.
6.	Mantener un nivel mínimo de alineación del 80% entre objetivos empresariales e iniciativas estratégicas y su reconocimiento, entendimiento y búsqueda activa por parte de toda la organización.

Fuente: Elaboración Propia. Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.1.2.6. Mapa de procesos

A continuación se muestra el mapa de procesos de la compañía Protela S.A., donde se identifican las necesidades y requisitos de los clientes. Ver Ilustración 7 Mapa de procesos.

Ilustración 7 Mapa de procesos



Fuente: Elaboración propia. Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.1.2.7. Mapa estratégico

A continuación, se muestra la estrategia de la organización, donde se describe el proceso de creación de valor entre los objetivos estratégicos y la misión. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Ilustración 8 Mapa estratégico Protela S.A.



Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.1.2.8. Cadena de Valor de la organización

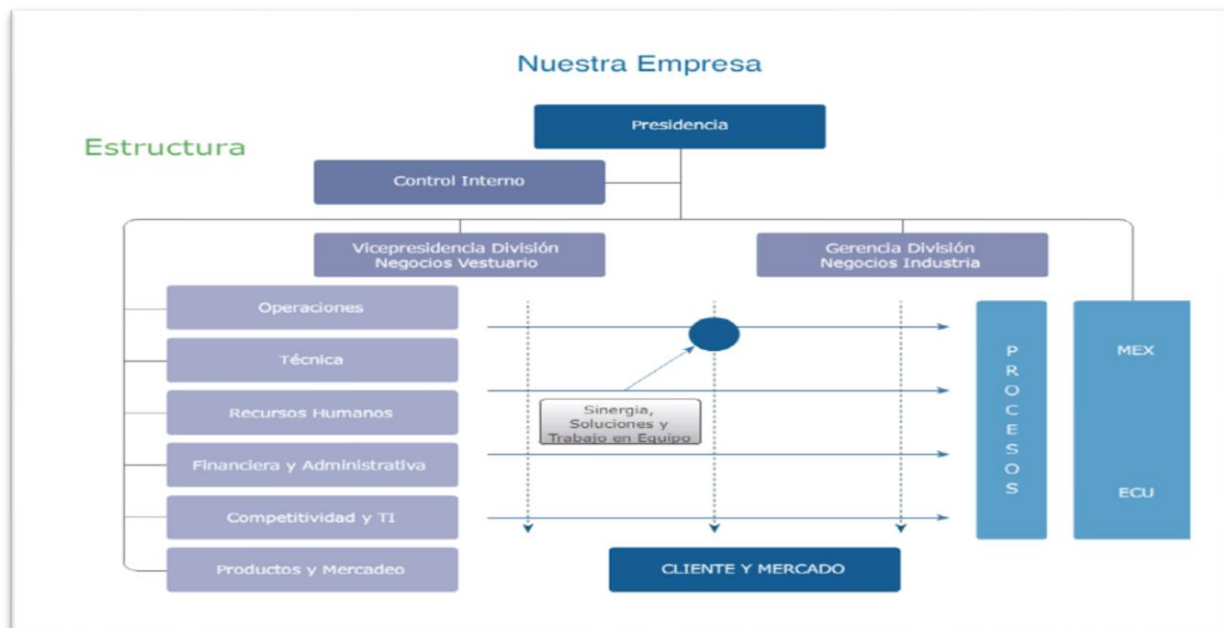
Somos permanentes generadores de valor para nuestros accionistas de la compañía, así como para nuestros clientes, colaboradores, proveedores, el estado y la sociedad en general, en el negocio de la elaboración y/o comercialización de textiles para usos en vestuarios, actividades industriales y comerciales.

Observamos sin falta las leyes donde operamos y las normas de comportamiento empresarial más exigentes, con un ejercicio activo y comprometido de Responsabilidad Social Empresarial y la aplicación extendida de criterios de sostenibilidad física, social y económica de nuestra organización.

Preferimos a nuestros clientes y proveedores sintonizados con nuestro propósito empresarial.

Nos ocupamos de manera activa por el desarrollo profesional, personal y familiar de quienes trabajan con nosotros, aportamos al bienestar de nuestros colaboradores, reconocemos y respetamos los derechos de las personas. Ver **Ilustración 9 Cadena de Valor Protela S.A.**

Ilustración 9 Cadena de Valor Protela S.A.

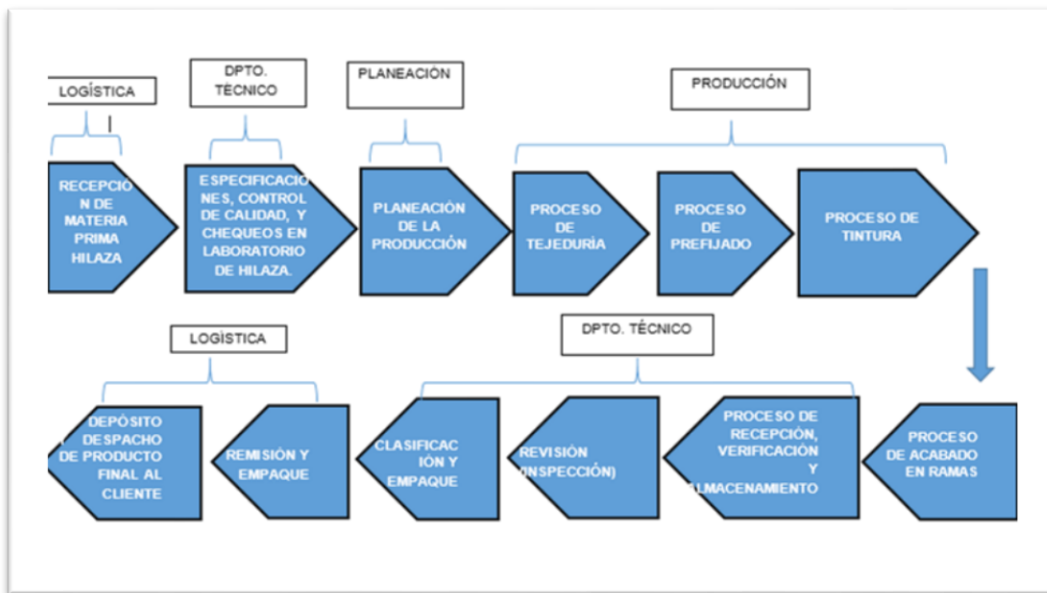


Fuente: (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.1.2.9. Cadena de abastecimiento

La cadena de abastecimiento abarca el proceso de negocio, talento humano, organizacional, estructura física y tecnológica, permitiendo el flujo continuo de los procesos y la creación de bienes y servicios. Ver Ilustración 10 Cadena de abastecimiento.

Ilustración 10 Cadena de abastecimiento

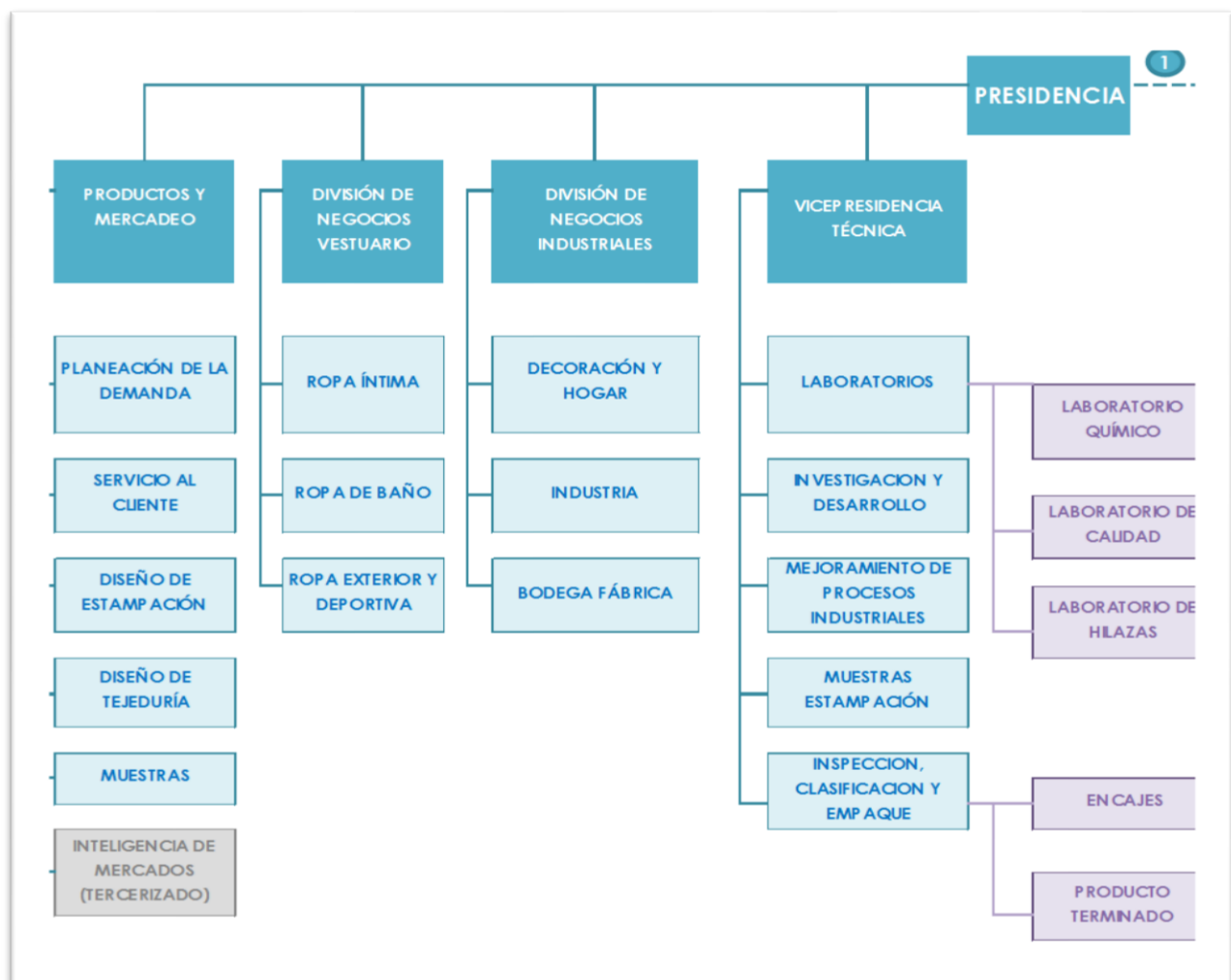


Fuente: Elaboración propia. Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.1.2.10. Estructura organizacional

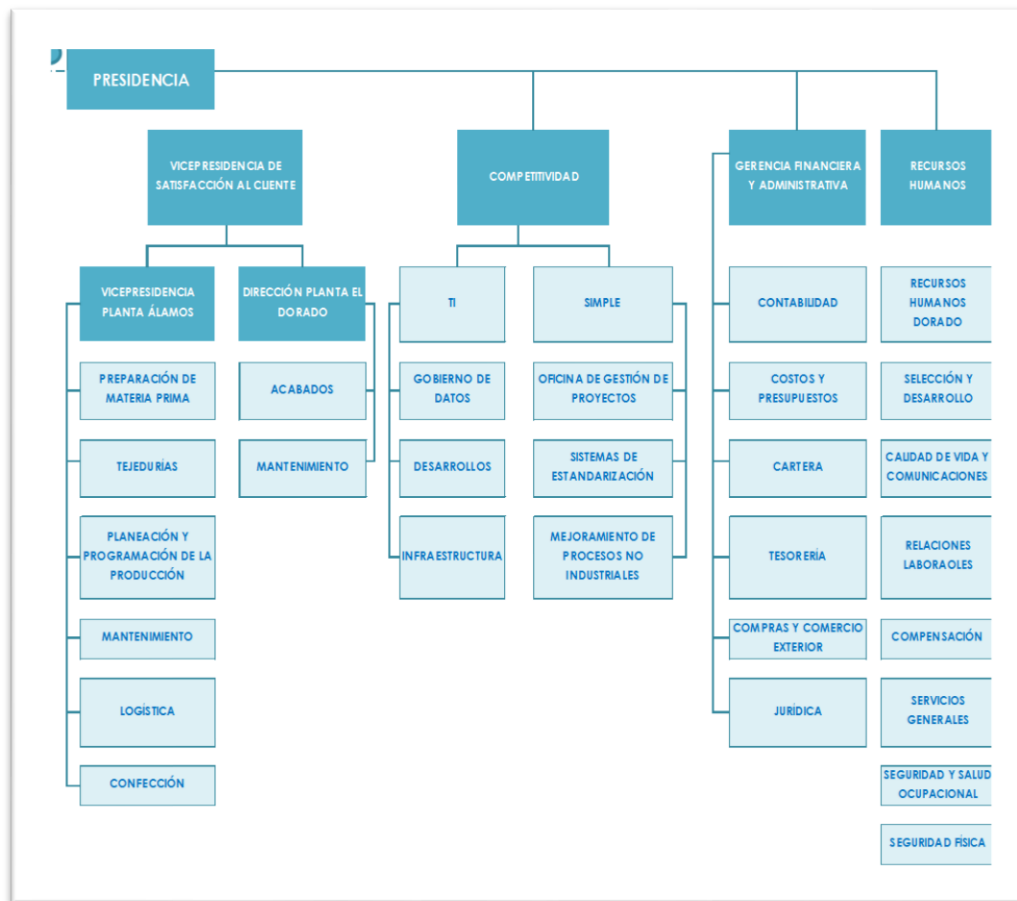
A continuación en la **Ilustración 11 Organigrama Protela S.A.- 1** e **Ilustración 12 Organigrama Protela S.A. - 2**, se muestra el organigrama de la compañía Protela S.A.

Ilustración 11 Organigrama Protela S.A.- 1



Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

Ilustración 12 Organigrama Protela S.A. - 2



Fuente: (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.2. Análisis y descripción del proceso, el cual se desea mejorar.

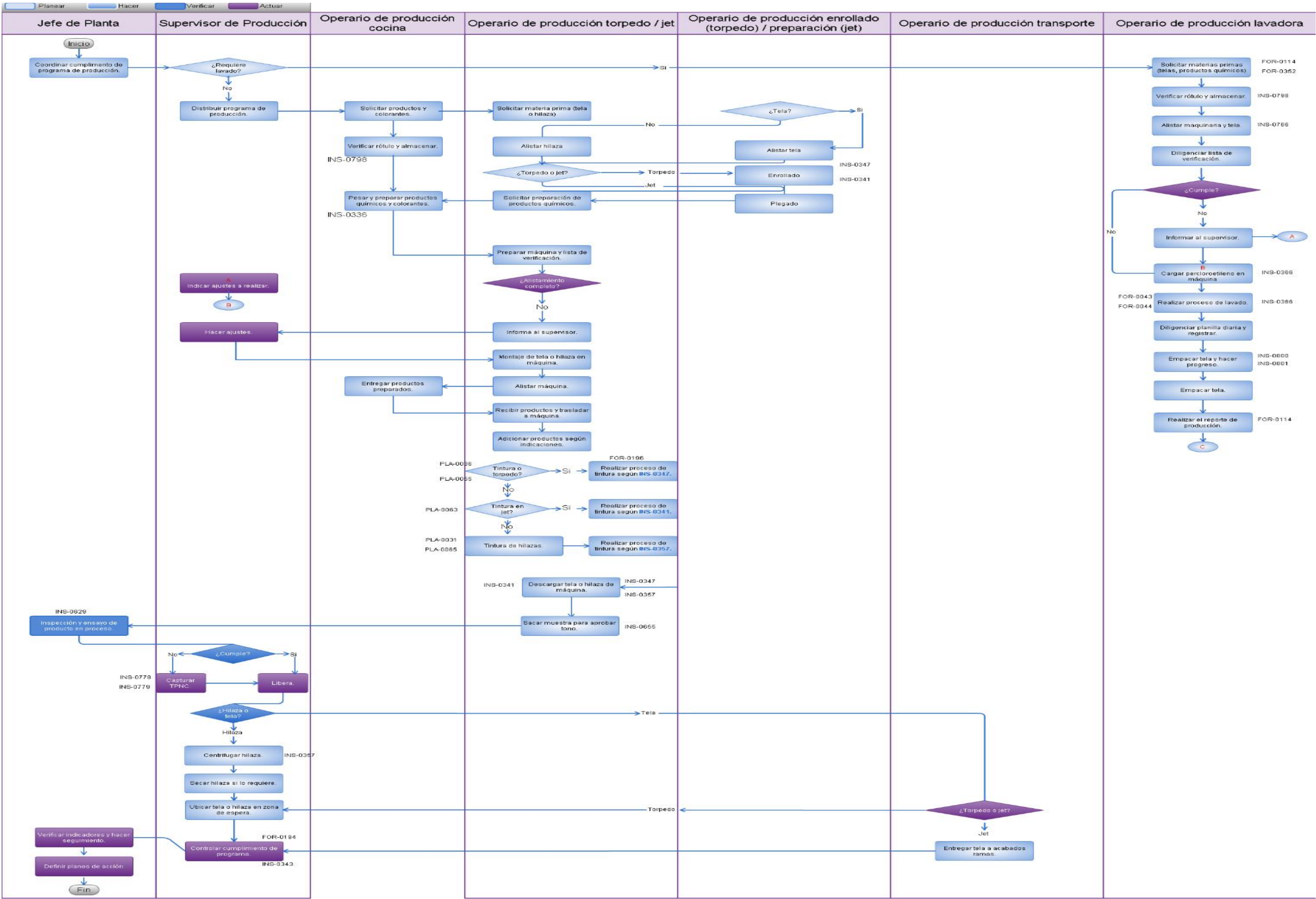
A continuación en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se refleja de forma macro el proceso completo de tintura y el área donde se centra el problema a mejorar, que es la cocina de preparación de productos colorantes.

Igualmente se describen los 2 procesos internos de la cocina, pesaje de colorantes. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, y preparación de colorantes **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

En el proceso de preparación de colorantes, por factores externos/internos de la operación, se toman decisiones de suspender estos productos y no van a la cadena de producción y esto nos genera desperdicios de colorantes tanto pesados, como disueltos en agua. Con la propuesta de mejora en los procesos vamos a reducir en un 76 % los desperdicios de productos colorantes y reutilizarlos en la producción, de esta manera se reducen los indicadores de costos de la producción.

A continuación mostramos gráficamente el flujo de proceso de pesaje de colorantes.

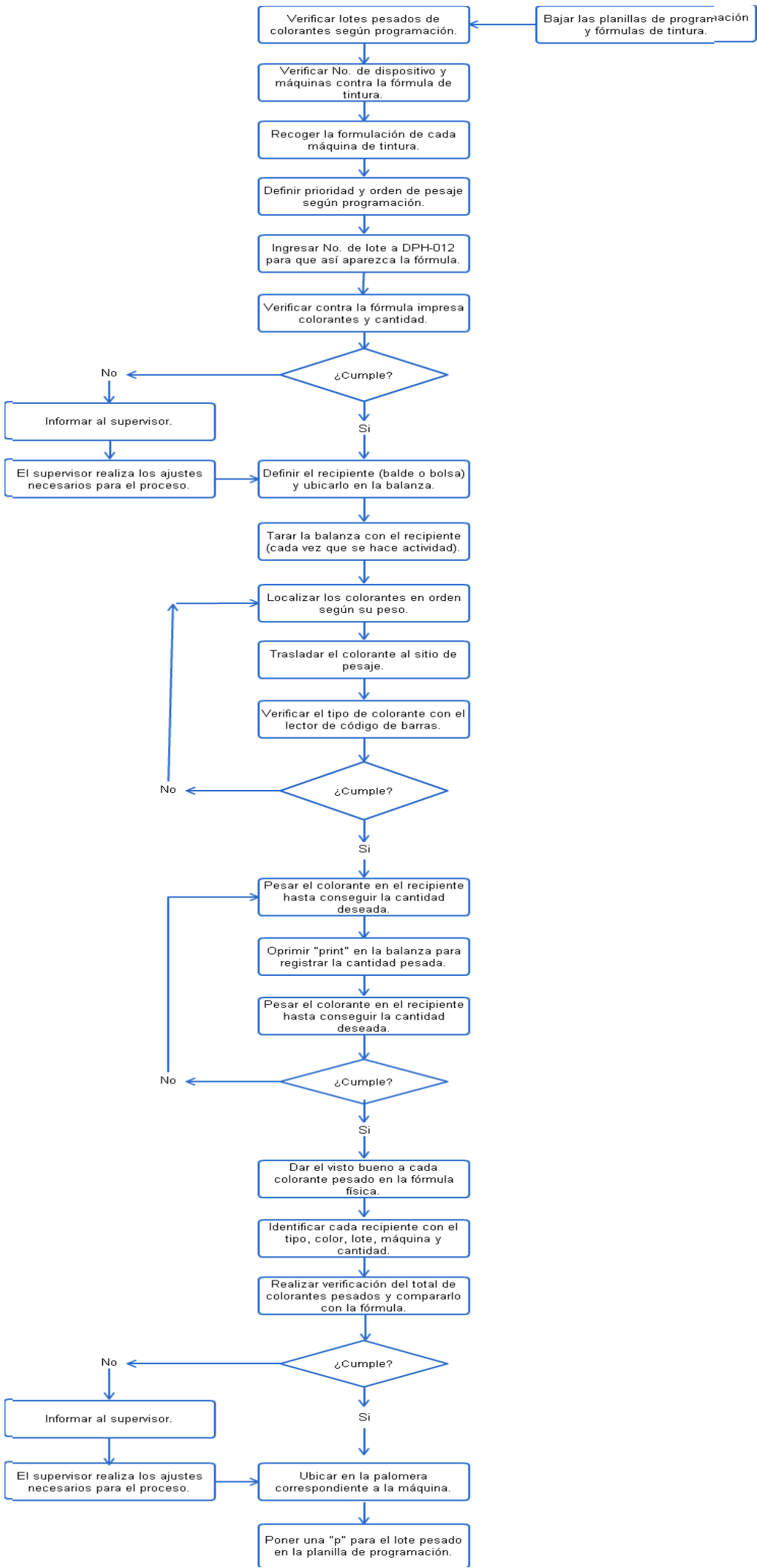
Ilustración 13 Flujo de proceso de pesaje de colorantes-1.



Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

La siguiente ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., muestra gráficamente el flujo de proceso de pesaje de colorantes.

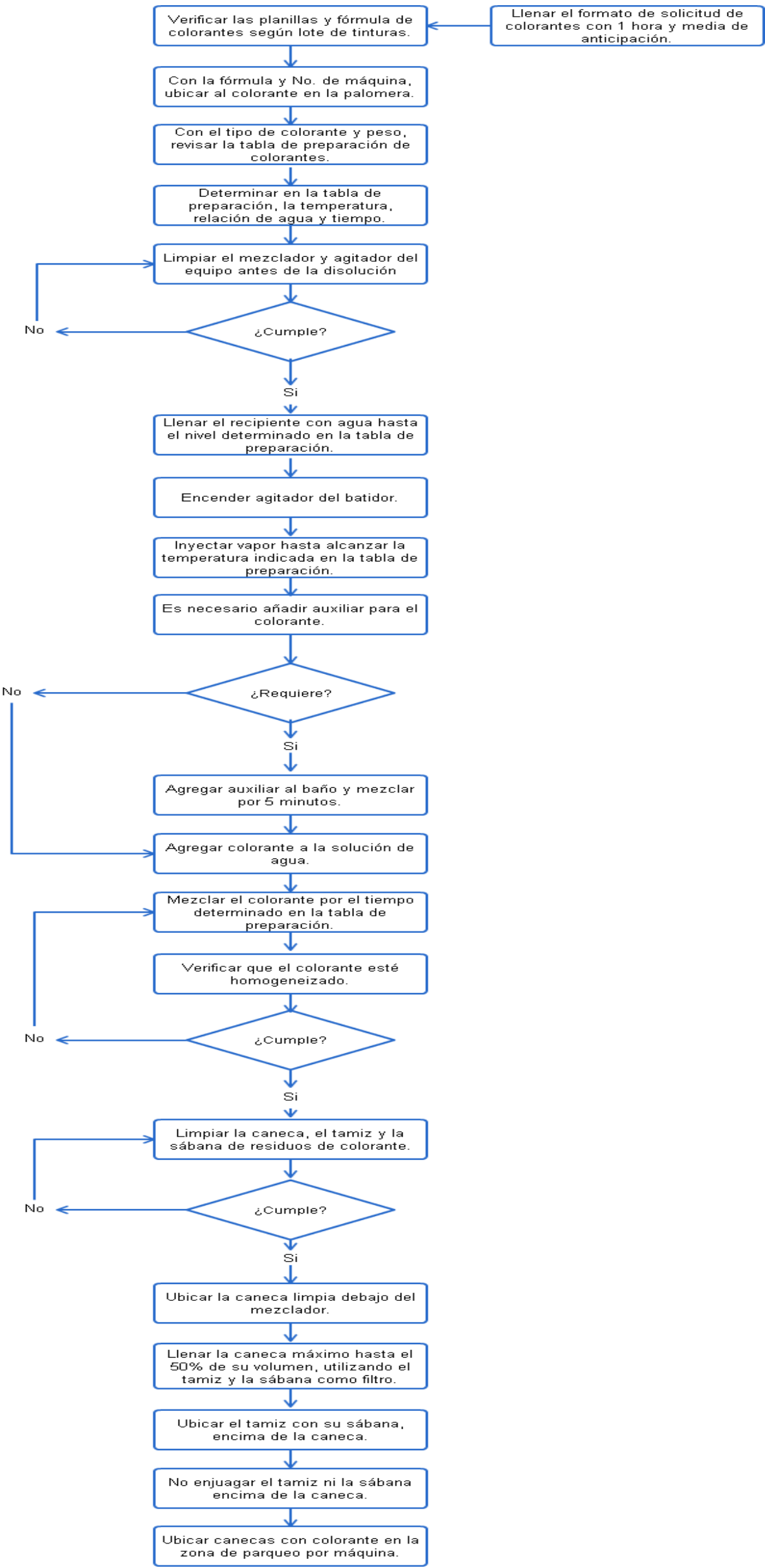
Ilustración 14 Flujo de proceso de pesaje de colorantes - 2.



Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

La siguiente ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., muestra gráficamente el flujo de proceso de preparación de Colorantes.

Ilustración 15 Flujo del proceso de preparación de colorante.



Tomado de: (Compañía Protela S.A., 2006)

2.1.2.1. Estado del arte.

Luego de observar las características del proceso de preparación en la cocina, es preciso conocer las implicaciones y consideraciones que el mercado tiene y exige. Adicionalmente, es necesario definir claramente hoy en día ¿cómo se opera este proceso desde el punto de vista normativo? y ¿cómo está Colombia en este sector? y soluciones tecnológicas para la captura de información y optimización del proceso.

2.1.2.1.1. Marco teórico

El marco teórico consiste en la revisión de información literaria la cual permitirá a los investigadores fundamentar el desarrollo del planteamiento del problema a resolver la investigación. (Monica, 2013)

Para el desarrollo del marco teórico de este trabajo de grado se revisará literatura sobre los siguientes casos:

- Cocina de Colorantes
- Tecnología y maquinaria de pesaje de colorantes

2.1.2.1.1.1. Cocina de Colorantes

En las cocinas de colores se preparan las pastas para la estampación y los tintes para los procesos de tintura.

Los principales riesgos en los que se podría incurrir en la realización de este tipo de tareas serían las caídas al mismo nivel, los riesgos derivados de la inhalación de vapores orgánicos y los riesgos que generan los agitadores (su función es remover la mezcla hasta que la pasta queda uniforme) por lo que habría adoptar medidas encaminadas a realizar una correcta manipulación de los productos químicos, que el lugar de trabajo esté ordenado y limpio y adoptar todas las protecciones necesarias para evitar el riesgo de atrapamientos o cizallamientos que pueden provocar los agitadores.

Asimismo, se deberá tener precaución con la toxicidad de los productos utilizados por lo que será conveniente utilizar protectores de las vías respiratorias.

A partir de junio de 2007 entró en vigor la nueva normativa europea REACH (Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias y Preparados Químicos) que afecta a productores, importadores de materias primas y a todos los usuarios intermedios que comercializan productos elaborados a partir de sustancias químicas. Corresponde a todos estos agentes garantizar que sólo fabrican, comercializan o usan sustancias que no afectan negativamente a la salud humana o al medio ambiente. Así, gracias a esta normativa, se dispondrá de más datos sobre los productos químicos y más información sobre las medidas para la gestión de los riesgos. Por ello, a medida que esta normativa se vaya implementando, se podrán observar modificaciones sustanciales en la evaluación y gestión de los riesgos laborales. (Atexga, 2015)

2.1.2.1.1.2. *Tecnología y maquinaria textil*

El sector textil es uno de los que más cambios tecnológicos sufren. La maquinaria va evolucionando y en los últimos cinco años los cambios han sido significativos, tanto en ingeniería como en desarrollo. Estas innovaciones han obligado a todas las empresas que han deseado seguir en la cabecera del sector a reinvertir continuamente en equipo y desarrollo.

Colombia es un país que no produce ningún tipo de maquinaria textil, todos los equipos son importados de distintos países. Por lo tanto no hay una investigación o desarrollo tecnológico sino un gran seguimiento por parte de las empresas de las innovaciones en el exterior. La inversión en esos equipos acostumbra a ser una de las prioridades de las grandes empresas textiles.

La maquinaria de segunda mano es muy desconocida y poco usada en Colombia. Además como hemos comentado con anterioridad con el proceso de reconversión si ha iniciado un proceso de destrucción de la maquinaria obsoleta, es decir, las grandes empresas optan por desmontar y desechar la maquinaria que ya ha sido usada, para impedir su compra y la posterior imitación de su producto y para evitar que sean usadas en la misma empresa complicando los cálculos de costes y productividad. (encolombia, 2015)

2.1.2.1.2. Aplicación del estado del arte

A continuación, se evidencian de manera gráfica, unas opciones para generar solución en el sistema de pesaje y en el manejo de la información, en la planta para la captura de los procesos.

Hoy encontramos en el mercado soluciones a la hora de automatizar procesos como son el pesaje de productos colorantes para la industria textil, por eso se relaciona a continuación varias opciones que junto con el estado del arte cumpliremos el objetivo de reducir el margen de error en el pesaje y de la misma manera contribuir a la disminución de desperdicio de colorante.

Masiste, nos ofrece soluciones de pesaje en el ámbito industrial, diseñadas y fabricadas que se caracterizan por su alta calidad, gran precisión y elevada capacidad, fruto de la experiencia de más de veinte años de la empresa. Ver Ilustración 16 Masiste.

Ilustración 16 Masiste



Fuente: (masiste. maquinaria, automatización y sistemas, 2000)

Estas balanzas proporcionan un programa personalizado a nuestras necesidades, muy intuitivo y familiar con el que se podrá controlar todos los procesos. Automatización de maquinaria industrial dedicada a cualquier tipo de proceso como sistema de dosificación, líneas de producción que aportarán unos altos índices de rentabilidad, rendimiento, máxima fiabilidad y seguridad en nuestros productos.

Estas balanzas van conectadas a través de una interface la cual lleva la información directamente al sistema de captura de proceso de pesaje.

Se requieren de dos tipos de balanzas que son:

a) Báscula Industrial PSK-30X. Ver Ilustración 17 Báscula Industrial PSK-30X

Ilustración 17 Báscula Industrial PSK-30X



Fuente: (masiste. maquinaria, automatización y sistemas, 2000)

Características

- Diseño higiénico-sanitario en acero inoxidable finamente pulido.
- Procesador interno de alta velocidad.
- *Display* LCD con iluminación interna automática muy brillante.
- 4 niveles de función *auto hold*, para pesar objetos de gran tamaño.
- Función de comprobación alto/ok/bajo, con indicación óptica y acústica.
- Clasificación por peso.
- Memoria de 20 taras numéricas.
- Memorización de la última pesada.
- Memoria de 100 productos para cuenta piezas.
- Conexión para impresora y PC o *display* remoto opcional.
- Tara automática.

- Impresión de Tickets
- Conexión inalámbrica, la última tecnología
- Capacidad de pesar hasta 600 Kg

b) Báscula Industrial PSK-30X. Ver Ilustración 18 Balanza digital *EuroTouch* 20 V14

Ilustración 18 Balanza digital EuroTouch 20 V14



Fuente: (masiste. maquinaria, automatización y sistemas, 2000)

Características

- Electrónica basada en microprocesador ARM/ INTEL 386, sobre diseño electrónica multicapa.
- Orientada a cualquier tipo de comercio, desde la tienda pequeña hasta la gran superficie.
- Pantalla *touch screen*, posibilidad programación de logotipos, publicidad, ofertas. Tiene control de luminosidad.
- Teclado táctil, configurado con 98 teclas, 10 tablas directas para el acceso de PLU's, 14 vendedores activos, tecla de *stand-by* para desconexión.
- Programación de datos y recepción de ventas mediante PC con *software Hydra +*
- Almacena hasta 10.000 *tickets*, 20.000 líneas, *bitmaps*, países, IVAS, código de barras, etc.

- Interconexión de hasta 60 equipos vía *Ethernet*
- Actualización software vía *Ethernet* y RS-232.
- Impresora gráfica, velocidad programable.
- Célula digital con microprocesador incorporado
- Conexión *Scanner*, cajón

El manejo de la información se maneja a través del sistema No y las estaciones de control de registros CADS.

CADS (Chemicals & Dye-stuff System)

Sistema de químicos y colorantes, facilitamos CADS para los pesos manuales en la cocina de tintorería.

A continuación, se muestra el proceso de pesaje en la cocina de tintorería para el desarrollo del sistema de captura de información CADS (*Chemicals & Dye-stuff System*) y pesaje en balanzas de última tecnología.

- Se pesa la cantidad física de colorante que pida la fórmula para cada lote de tintura, así como se muestra en la Ilustración 19 Pesaje en la cocina de colorantes.

Ilustración 19 Pesaje en la cocina de colorantes.



Fuente: (masiste. maquinaria, automatización y sistemas, 2000)

- En la estación de CADS se ingresa la información del número de lote, código de operario, supervisor, y el sistema me trae la cantidad que debo pesar de cada producto según indique la formula. Ver Ilustración 20 Sistema de control de piso

Ilustración 20 Sistema de control de piso

Station 013 - ST013 - CADS

CADS - Pesaje de quimicos y colorantes 04/09/2014 14:23

Maquina
Codigo F1 Operacion O
643114 1204B
JET SCHOLL 114

Produccion
Orden de produccion F3
00000398

Formula
8BJET/U000001/002001

Plant TI T
610

Peso P

Vista Todo ☐ Pendiente ☒ Pesado ☐

Ln	Org. T.	UM	Cant prim	Cant usada	Tipo I	Producto
302	1	g	1391.21	0.00	1A	CASDITOL 54 P · B
303	1	g	695.60	0.00	1A	LUBRATEX PLC-P CONCENTRADO
304	1	g	2086.81	0.00	1A	PROTECTOR YEL
305	1	g	2782.42	0.00	1A	EMULSPERSE DBE
306	1	g	2782.42	0.00	1A	TRIPOLIFOSFATO DE SODIO
308	1	g	13.91	0.00	1A	MATIZADOR HL
309	1	g	1669.45	0.00	1A	CASDITOL ACID
310	1	g	2086.81	0.00	1A	CASDITOL ACID

Almacen
TI10

Login L
LOREANA ESCOBAR

Exit F10

Fuente: (Datatex, 2015)

- El sistema está programado para enviar un mensaje de control si el pesaje se pasa o está por debajo de los rangos establecidos, y no deja capturar la información del pesaje. Ver Ilustración 21 Control de piso - 2

Ilustración 21 Control de piso - 2

Station 013 - ST013 - CADS

Entrada de peso [X]

Parametros
Pesado UM

Peso mínimo Peso máximo

1300.00

Under

U
D

OK

Background window details:
Codigo: 643114, Operacion: 1204B, Orden de producción: 00000398
Peso P: Vista: Todo, Pendiente X
Table:

Ln	Org. T.	UM	Cant prim
302	1	g	1391.21
303	1	g	695.50
304	1	g	2086.81
305	1	g	2782.42
306	1	g	2782.42
308	1	g	13.91
309	1	g	1669.45
310	1	g	2086.81

Fuente: (Datatex, 2015)

- Cuando el pesaje está dentro del rango el sistema permite la captura de la información. Ver Ilustración 22 Control de piso - 3

Ilustración 22 Control de piso - 3

Station 013 - ST013 - CADS

CADS - Pesaje de químicos y colorantes

Maquina Codigo: 643114, Operacion: 1204B, Produccion Orden de producción: 00000398

Formula: BBJET/0000001/00200, Plant TI: 610

Peso P: Vista: Todo, Pendiente X, Pesado

Ln	Org. T.	UM	Cant prim	Cant usada	Tipo I
302	1	g	1391.21	0.00	1A
303	1	g	695.50	0.00	1A
304	1	g	2086.81	0.00	1A
305	1	g	2782.42	0.00	1A
306	1	g	2782.42	0.00	1A
308	1	g	13.91	0.00	1A
309	1	g	1669.45	0.00	1A
310	1	g	2086.81	0.00	1A

Grupo: SEC, Consecutivo: 00715

Login: LOREANA ESCOBAR

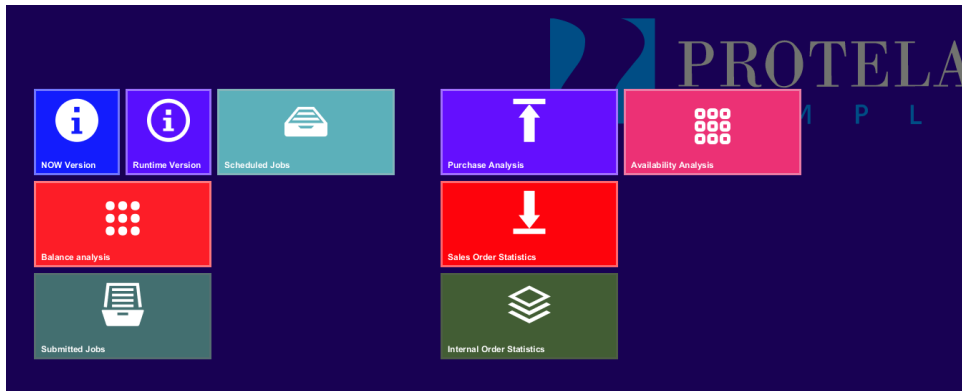
Background window details:
Codigo: 643114, Operacion: 1204B, Orden de producción: 00000398
Peso P: Vista: Todo, Pendiente X
Table:

Ln	Org. T.	UM	Cant prim
302	1	g	1391.21
303	1	g	695.50
304	1	g	2086.81
305	1	g	2782.42
306	1	g	2782.42
308	1	g	13.91
309	1	g	1669.45
310	1	g	2086.81

Fuente: (Datatex, 2015)

Esta información queda registrada en el sistema, el cual automáticamente descuenta del *kardex* la cantidad pesada y se puede llevar una trazabilidad en el inventario de los colorantes. Ver Ilustración 23 Software de Sistema de información NOW “Datatex”

Ilustración 23 Software de Sistema de información NOW “Datatex”



Fuente: (Datatex, 2015)

A continuación se muestran los saldos de los colorantes, después de ser descontados del *Kardex* por el sistema. Ver Ilustración 24 Saldos colorantes e Ilustración 25 Saldos colorantes 2

Ilustración 24 Saldos colorantes

Saldos

Saldos

</

Tomado de: (Datatex, 2015)

Ilustración 25 Saldos colorantes 2

Otras funciones							
Vista cocina prueba							
Naturaleza	TP	Codigo de producto	Descripción corta	Cant usuario	UM	Cant usada...	Cant pri...
Producto	31	100001-0000-0000000-000	TELA DE PUNTO BARANOA CRUDO	2174,00000	Metro ...	2174,00000	2174,00000 T
Producto	4A	100020-0000-000-V000001	TELA DE PUNTO SABANA DESCRUDE	5,00000	Metro ...	0,00000	0,00000 T
Herramienta	7F	BEAMT06	T006 LARGO 380 CM DIAMETRO 60 CM	1,00000	Unida...	0,00000	0,00000 T
LdM	9K	TOR.U985001.100 -001.1	POLIAMIDA ELASTAN	1,00000	Unida...	0,00000	0,00000 F
Formula	8E	PREFUADO.025 -001	8 G/L	0,00000		0,00000	0,00000 C
Producto	1A	DET-00003	SILVATOL FLN	407,28000	Gramo	0,00000	0,00000 C
Producto	1A	DSP-00011	PRODUCTO NRS	407,28000	Gramo	0,00000	0,00000 C
Producto	1A	OAC-00006	ACIDO CITRICO	122,18000	Gramo	0,00000	0,00000 A
Producto	1A	SEC-00006	CASDITOL 54P B	407,28000	Gramo	0,00000	0,00000 C
Producto	1A	AGU-00001	AGUA DE ACUEDUCTO	408,00000	Litro (...)	0,00000	0,00000 A
Formula	8B	TOR.U985001.100 -001.1	POLIAMIDA ELASTAN	0,00000		0,00000	0,00000 F
Producto	1A	ANT-00002	ALBAFLOW JET FL	1800,00000	Gramo	0,00000	0,00000 A
Producto	1A	OAC-00001	ACIDO ACETICO 98%	18000,00000	Gramo	0,00000	0,00000 A
Producto	1A	ACI-00062	COLORANTE ACIDO NEGRO BEMAPLE...	23206,06000	Gramo	22,63000	22630,00000 C
Producto	1A	ACI-00065	RUBI BEMAPLEX D B	4228,66000	Gramo	4,12000	4120,00000 C
Producto	1A	FIJ-00017	FIJADOR REWIN KNR	10313,81000	Gramo	10,06000	10060,00000 F
Producto	1A	OAC-00006	ACIDO CITRICO	3000,00000	Gramo	3,00000	3000,00000 A
Producto	1A	AGU-00001	AGUA DE ACUEDUCTO	6000,00000	Litro (...)	0,00000	0,00000 A
Formula	8E	ACABADO.087 -001	0	0,00000		0,00000	0,00000 E
Producto	1A	AGU-00001	AGUA DE ACUEDUCTO	412,00000	Litro (...)	0,00000	0,00000 A

Base Base2 Producto Cantidades Estado Info de Log

☒ Todas las UM

Cantidad primaria del usuario 4228,66000 Gramo

Cantidad primaria base 4,22866 Kilogramo (Base para peso)

Cantidades usadas

Cantidad primaria del usuario 4120,00000

Cantidad primaria base 4,12000

Peso de dye Lot 0,00000

Tomado de: (Datatex, 2015)

De esta manera por cada producto se puede llevar una trazabilidad de información como operario, hora, cantidad, fecha, y poder determinar si se puede reutilizar o se debe disponer de este colorante y no ser utilizado en la producción.

2.1.2.1.2.1.1. Requerimientos funcionales

Los requerimientos que describen la funcionalidad requerida para desarrollar la solución son:

1. El usuario debe tener la posibilidad de consultar, realizar seguimiento, registrar y controlar los procesos realizados en la cocina.
2. El usuario debe ser clasificado por roles y perfiles.
3. El sistema debe permitir digitalizar la diferente información.
4. El sistema debe llevar la trazabilidad de la información.
5. El sistema debe permitir entregar de forma oportuna la información a los supervisores y jefes de planta para la toma de decisiones.
6. El sistema debe ser de fácil manejo para los diferentes usuarios que interactúan con él.
7. Tener la oportunidad de reportes por diferentes variables.
8. Tener de forma centralizada la información que intervienen en el proceso.

9. Exportar información.

2.1.2.1.2.1.2. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos determinados para evaluar la operación de la solución son:

1. Desempeño
 - a. Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del aplicativo a los diferentes usuarios de la institución.
 - b. El tiempo de respuesta debe ser óptimo al consultar y actualizar la información de forma permanente y simultánea.
 - c. El aplicativo debe tener la capacidad de responder al acceso de todos los usuarios.
2. Disponibilidad
 - a. El aplicativo debe estar disponible 100% de la operación durante todos los días.
3. Escalabilidad
 - a. La aplicación debe ser incremental y evolutiva, de manera que los nuevos requerimientos se puedan adecuar.
 - b. La aplicación debe ser configurable de tal forma que se adecúen y se deshabiliten funcionalidades.
4. Instalación
 - a. La aplicación debe ser fácil de instalar en las plataformas seleccionadas tanto en hardware como en software.
5. Seguridad
 - a. La aplicación debe contar con un módulo de auditoría para realizar seguimiento de las transacciones realizadas.
 - b. El ingreso a la aplicación debe ser únicamente por medio de claves y usuarios, con perfiles restringidos.

2.2. Sostenibilidad

Sostenibilidad implica impulsar acciones que permitan el cumplimiento de los derechos económicos, políticos, culturales, equidad de géneros y de razas entre las personas que habitan las diversas regiones del planeta, significa ejercer el derecho de vivir en un contexto en que se puedan expresar las potencialidades de cada individuo. (PE SU. PERIODISMO SUSTENTABLE)

El sistema económico basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio de la buena marcha económica es insostenible. Un planeta limitado no puede suministrar indefinidamente los recursos que esta explotación exigiría. Por esto se ha impuesto la idea de que hay que ir a un desarrollo real, que permita la mejora de las condiciones de vida, pero compatible con una explotación racional del planeta que cuide el ambiente, es el llamado desarrollo sostenible. (Universidad de Navarra)

El desarrollo sostenible puede ser definido como “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, 1983

En la siguiente Tabla 4 Matriz P5, se hace un análisis, de las categorías en que se desarrolla el proyecto, permitiendo al equipo medir el impacto económico, ambiental y social desde una perspectiva de los recursos y los procesos.

Tabla 4 Matriz P5

Proyecto: PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.
Fecha de elaboración: 19 de Julio de 2015
Elaborado por: CLAUDIA REYES VÁSQUEZ
Versión: V1

JHON ALEXANDER PARRA RODRÍGUEZ
NÉSTOR ARMANDO LARA ALMANSA

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1	Actividades prioritarias	Justificación	Fase 2	Actividades prioritarias	Justificación	Fase 3	Actividades prioritarias	Justificación	Fase 4	Actividades prioritarias	Justificación	Fase 5	Actividades prioritarias	Justificación	Puntos en riesgo	Total	Acciones de seguimiento
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio postventa del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	0	N/A		0	N/A		0	N/A		0	N/A		-3	Reducción en un 70% de residuos de colorantes, equivalente a 365 millones de pesos que ProteLa se ahorra con la ejecución del proyecto	-3	Al finalizar el proyecto se deberá verificar que los beneficios económicos se logren con base en lo planificado		
Proceso	Prácticas	Medios del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso		Sostenibilidad económica	Valor presente neto	0	N/A		0	N/A		0	N/A		0	N/A		-2	El valor presente neto es de \$B.105.144, por lo tanto cumple con el objetivo de maximizar la inversión y se deberá una granja a implementar el proyecto	-2	¿Se han podido su grado aumentar el valor presente neto disminuyendo los costos de inversión del proyecto?		
					Viabilidad/Cuota en el proyecto	-1	El grado de requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para sustentar el beneficio social y mejorar los impactos ambientales será mínimo	-1	Se podrán ajustar requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para sustentar el beneficio social y mejorar los impactos ambientales	-1	Algunos requisitos se podrán ajustar en las actividades relacionadas con talleres y capacitaciones para sustentar el beneficio social y mejorar los impactos ambientales	-2	Se podrán ajustar requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para sustentar el beneficio social y mejorar los impactos ambientales	-2	Se podrán ajustar requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para sustentar el beneficio social y mejorar los impactos ambientales	-2	Aumentar el grado de viabilidad en el proyecto, teniendo en cuenta la mitigación del impacto ambiental en las actividades propuestas en cada fase						
					Viabilidad/creciente del negocio	-1	La habilidad que adquiere la empresa al reducir el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en los distintos fases.	-1	La habilidad que adquiere la empresa al reducir el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en los distintos fases.	-1	La habilidad que adquiere la empresa al reducir el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en los distintos fases.	-1	La habilidad que adquiere la empresa al reducir el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en los distintos fases.	-1	La habilidad que adquiere la empresa al reducir el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en los distintos fases.	-1	A empresa deberá involucrar la conexión e implementación de proyectos acordados dentro de la organización						
Sostenibilidad ambiental	Estimación económica	Impacto focal económico	Sostenibilidad ambiental	Estimación económica	Impacto focal económico	-1	Planear programas para el desarrollo laboral local	-1	Disfrazar programas para el desarrollo laboral local	-2	Al contratar personal local y al adquirir productos de proveedores locales se enfoca de manera positiva en la economía local	-1	Travar a cabo los programas para el desarrollo laboral local	-1	Travar a cabo los programas para el desarrollo laboral local	-1	Brindar capacitaciones que contribuyan al desarrollo de la fuerza laboral local y promuevan la prosperidad en las economías locales						
					Beneficios indirectos	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	-2	Se reducirán los costos para la disposición de residuos de colorantes.	-2	Se reducirá el manejo de colorantes y su impacto que generan los residuos al ambiente						
	Transporte	Proveedores locales	0	N/A	-2	Al definir la disponibilidad de mano de obra se dará prioridad a la mano de obra local sobre la extranjera	-2	La adquisición de bienes y servicios se realizará a través de fuentes locales principalmente	+1	Los suministros serán importados en caso de que no se puedan adquirir de proveedores locales	0	N/A	-3	Proteger la calidad de productos y servicios de los proveedores locales									
		Comunicación digital	-2	Se utilizarán tecnologías de información como bases de datos (internet)	-1	Uso de software y hardware que facilite la elaboración de los diseños y estudios	-1	A través de internet se realizarán las cotizaciones de los recursos requeridos de hardware y software	-1	Se utilizará hardware y software para la elaboración, ejecución y evaluar los prototipos	-1	Con el uso de TIC se elaborarán manuales e instrucciones para la puesta en marcha del proyecto	-6	Algunos de que el software comprado sea legal									
		Viajes	-2	No es necesario realizar desplazamientos fuera de la ciudad	-2	Se realizarán desplazamientos esporádicos a la planta de acabadura de PROTELA S.A.	2	Se reducirán varios desplazamientos a nivel local de los proveedores y el personal a contratar	-1	En todas las fases se realizarán desplazamientos en vehículos que poseen certificados de emisiones de gases amigos	1	Los desplazamientos a la planta son frecuentes	-2	Involucrar al personal del proyecto para que viaje en medios de transporte más propicios con el ambiente									
		Transporte	0	N/A	-1	De los productos ofrecidos por proveedores y con base en los criterios de la Guía para la implementación de un modelo de gestión de compras veritas de la Secretaría Distrital de Ambiente. Se identificarán los productos ambientalmente amigables.	-2	Se seleccionarán los productos ambientalmente amigables y se evaluará su costo real antes de su adquisición	0	N/A	0	N/A	-3	Se han podido su grado aumentar el valor presente neto disminuyendo los costos de inversión del proyecto									
	Energía	Energía usada	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirá 34,32 kWh	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirá 114,4 kWh	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirá 13,32 kWh	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo, equipos y máquinas requeridas para el proyecto. Se consumirá 5,32 kWh	3	Se utilizará energía térmica generada por el vapor de la caldera, la cual funciona con energía térmica, cuya combustión es gas natural. El consumo de gas natural será de 261 m³ y de energía eléctrica será de 124,79 kWh	7	Travar en cuenta los tips para ahorro y uso eficiente de energía									
		Emisiones CO2 por la energía usada	1	16,16 kg CO2e	1	36,58 kg CO2e	1	3,61 kg CO2e	1	2,21 kg CO2e	2	63,06 kg CO2e	6	Disminuir las emisiones de CO2 optimizando procesos en los que se están generando mayor cantidad de emisiones									
		Retorno de energía limpia	1	No hay retorno de energía	1	No hay retorno de energía	1	No hay retorno de energía limpia	1	No hay retorno de energía limpia	1	No hay retorno de energía limpia	1	No hay retorno de energía limpia	1	Se han podido su grado aumentar el valor presente neto disminuyendo los costos de inversión del proyecto							
		Residuos	Residuos	-1	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregarlos posteriormente a un gestor para que los recoja	-1	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregarlos posteriormente a un gestor para que los recoja	-1	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregarlos posteriormente a un gestor para que los recoja	-2	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, cartón y plástico para entregarlos posteriormente a un gestor para que los recoja	-2	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, cartón y plástico para entregarlos posteriormente a un gestor para que los recoja	-2	Fortalecer la separación de residuos con actividades y capacitaciones								
Disposición final	-1		Los residuos ordinarios generados se almacenarán y entregarán a la empresa pública de aseo, la cual los depositará en un relleno sanitario.	-1	Los residuos ordinarios generados se almacenarán y entregarán a la empresa pública de aseo, la cual los depositará en un relleno sanitario.	-1	Los residuos ordinarios generados se almacenarán y entregarán a la empresa pública de aseo, la cual los depositará en un relleno sanitario.	1	Los residuos peligrosos se almacenarán y se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y debida una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente	1	Los residuos peligrosos se almacenarán y se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y debida una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente	-1	Solicitar a los gestores ambientales los registros de disposición de residuos, realizando el seguimiento a estos y verificando que estén cumpliendo con la legislación en la normatividad aplicable										
Reciclabilidad	-1		Se realizarán envases plásticos para consumo de agua potable.	-1	Se realizarán envases plásticos para consumo de agua potable.	-1	Se realizarán envases plásticos para consumo de agua potable.	-1	Se realizará más para el filtrado en la preparación de colorantes	-1	Se realizará más para el filtrado en la preparación de colorantes	-1	Realizar campañas de sensibilización al personal acerca de la importancia de reducir algunos materiales que generalmente se desechan en su totalidad										
Energía incorporada	-1		En esta fase del proyecto se incorporan 34,32 kWh de energía eléctrica	-2	En esta fase del proyecto se incorporan 114,4 kWh de energía eléctrica	-1	En esta fase del proyecto se incorporan 13,32 kWh de energía eléctrica	-1	En esta fase del proyecto se incorporan 5,32 kWh de energía eléctrica	-2	En esta fase del proyecto se incorporan 126,79 kWh de energía eléctrica	-2	En la medida de lo posible se utilizará energía de fuentes renovables										
Residuos	-1		Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-1	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-1	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-2	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-2	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-2	Establecer indicadores para los residuos con el propósito de analizar la generación de estos en sus diferentes fases del proyecto										
Agua	Calidad del agua		1	Por el uso de sanitarios y lavamanos, se generará vertimientos al alcantarillado	1	Por el uso de sanitarios y lavamanos, se generará vertimientos al alcantarillado	1	Por el uso de sanitarios y lavamanos, se generará vertimientos al alcantarillado	2	En caso de que el colorante preparado sea vertido sin ningún tratamiento a un cuerpo de agua, afectará negativamente la calidad del agua.	2	En caso de que el colorante preparado sea vertido sin ningún tratamiento a un cuerpo de agua, afectará negativamente la calidad del agua.	2	Calificar al personal acerca de los impactos sobre la calidad del agua que podría causar el vertimiento de colorantes al sistema de alcantarillado									
	Consumo del agua	1	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de acueducto será de 8 litros por persona en un día	1	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de acueducto será de 8 litros por persona en un día	1	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de acueducto será de 8 litros por persona en un día	2	El consumo de agua en la preparación de colorante será aproximadamente de 20 litros por 10 kg de colorante preparado	2	El consumo de agua en la preparación de colorante será aproximadamente de 20 litros por 10 kg de colorante preparado	2	Travar en cuenta los tips para ahorro y uso eficiente de agua										
	Empleo	-1	La edad de los miembros del proyecto no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	-1	La edad de los miembros del proyecto no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	-1	La edad del personal contratado no superará los 60 años y no será menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	-1	La edad del personal contratado no superará los 60 años y no será menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	-1	La edad del personal contratado no superará los 60 años y no será menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	-1	Verificar la edad de los trabajadores en los documentos aportados por estos										
	Relaciones laborales	-1	Se diseñará todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se diseñará todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se diseñará todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se diseñará todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se diseñará todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Realizar campañas de sensibilización al personal acerca de la importancia de un adecuado clima organizacional. Se deberá dar a conocer los procedimientos para la resolución de los problemas										
Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Salud y seguridad	-2	Todo el personal del proyecto estará afiliado a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	-2	Todo el personal del proyecto estará afiliado a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	-2	Todo el personal del proyecto estará afiliado a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	-2	Todo el personal del proyecto estará afiliado a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	-2	Todo el personal del proyecto estará afiliado a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	-10	Realizar inspecciones para evaluar el correcto uso de los EPP y en los lugares de trabajo y verificar el cumplimiento de la importancia de su uso diario									
		Educación y capacitación	-1	Se capacitará al personal en cuanto a separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPP's	-1	Se capacitará al personal en cuanto a separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPP's	-1	Se capacitará al personal en cuanto a separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPP's	-2	Se capacitará al personal en cuanto a separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPP's	-2	Se capacitará al personal en cuanto a separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPP's	-1	Realizar un seguimiento y evaluación de las capacitaciones realizadas al personal del proyecto									
		Aprendizaje organizacional	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo.	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo.	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo.	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo.	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo.	-1	Involucrar al personal del proyecto para que proponga nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo									
		Diversidad e igualdad de oportunidades	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo y igualdad de condiciones en ser discriminados.	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo y igualdad de condiciones en ser discriminados.	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo y igualdad de condiciones en ser discriminados.	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo y igualdad de condiciones en ser discriminados.	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo y igualdad de condiciones en ser discriminados.	-1	Realizar quejas y reclamos del personal del proyecto referentes a la diversidad e igualdad de oportunidades y tomar las respectivas medidas									
	Derechos humanos	No discriminación	-1	No se permitirá la discriminación dentro de las distintas fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido.	-1	No se permitirá la discriminación dentro de las distintas fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido.	-1	No se permitirá la discriminación dentro de las distintas fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido.	-1	No se permitirá la discriminación dentro de las distintas fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido.	-1	No se permitirá la discriminación dentro de las distintas fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido.	-1	Realizar quejas y reclamos del personal del proyecto referentes a la discriminación y tomar las respectivas medidas en cada caso									
		Libre asociación	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros.	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros.	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros.	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros.	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros.	-1	Establecer mecanismos eficaces de comunicación y solución de conflictos entre las asociaciones									
		Trabajo decente	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo.	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo.	-1	El proyecto no contará con personal menor a 18 años de edad. No se realizarán compras o proveedores involucrados en sanciones por trabajo infantil.	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo.	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo.	-1	Verificar que los proveedores no estén involucrados en denuncias por trabajo infantil									
		Trabajo forzoso y obligato	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación.	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación.	-1	No se realizarán compras a proveedores involucrados con sanciones por trabajo forzoso y obligato.	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación.	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación.	-1	Verificar que los proveedores no estén involucrados en denuncias por trabajo forzoso y obligato									
		Apoyo de la comunidad	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	No aplica el apoyo de la comunidad hacia el proyecto									
		Políticas públicas/ cumplimiento	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de las fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de las fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de las fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de las fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de las fases	-2	Evaluar el cumplimiento de la política aplicable al proyecto en todas las fases									
Seguridad y bienestar	Salud y seguridad del consumidor	0	N/A	-1	No diseñará una ficha técnica, en la cual se mencionará las medidas seguras para el uso y manipulación del colorante preparado.	0	N/A	-2	El producto contará con su respectiva ficha técnica, en la cual se mencionará las medidas seguras para su uso y manipulación	-2	El producto contará con su respectiva ficha técnica, en la cual se mencionará las medidas seguras para su uso y manipulación	-1	Comunicar y brindar las fichas técnicas al consumidor										
	Etiquetas de productos y servicios	0	N/A	-1	Se etiquetará los productos en los cuales se mencionará información del contenido, el uso y disposición final del colorante preparado.	0	N/A	-2	Se etiquetarán los colorantes preparados para que se les de uso y una disposición adecuada	-2	Se etiquetarán los colorantes preparados para que se les de uso y una disposición adecuada	-1	Informar al consumidor sobre el contenido de las etiquetas del producto y su importancia										
	Marketing y publicidad	-1	No se informará los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes y políticas públicas	-1	No se informará los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes y políticas públicas	-1	No se informará los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes y políticas públicas	-1	No se informará los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes y políticas públicas	-1	No se informará los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes y políticas públicas	-1	Informar el debido cumplimiento normativo del proyecto										
	Privacidad del consumidor	0	N/A	-1	Las comunicaciones de los clientes se tendrán en cuenta y se protegerá la información generada por estos	0	N/A	0	N/A	-1	Las comunicaciones de los clientes se tendrán en cuenta y se protegerá la información generada por estos	-2	Implementar procedimientos para garantizar la seguridad de la información, con el fin de proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información del consumidor										
Componente ético	Sistema de control	Prácticas de inversión y abastecimiento	Componente ético	Sistema de control	Prácticas de inversión y abastecimiento	-1	Se tendrá en cuenta la Guía para la implementación de un modelo de gestión de compras veritas de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Se tendrá en cuenta la Guía para la implementación de un modelo de gestión de compras veritas de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Se tendrá en cuenta la Guía para la implementación de un modelo de gestión de compras veritas de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Se tendrá en cuenta la Guía para la implementación de un modelo de gestión de compras veritas de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Tomar decisiones para la compra de productos teniendo en cuenta el modelo de gestión de compras veritas								
					Sistema de control	-1	Región empleada, proveedor, controlista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, o autorizar el pago de dinero, equivalente de dinero, descuentos o regalos otra cosa de valor, en cualquier cantidad, a ninguna persona o empresa, ya sea en un funcionario público, persona o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones.	-1	Región empleada, proveedor, controlista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, o autorizar el pago de dinero, equivalente de dinero, descuentos o regalos otra cosa de valor, en cualquier cantidad, a ninguna persona o empresa, ya sea en un funcionario público, persona o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones.	-1	Región empleada, proveedor, controlista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, o autorizar el pago de dinero, equivalente de dinero, descuentos o regalos otra cosa de valor, en cualquier cantidad, a ninguna persona o empresa, ya sea en un funcionario público, persona o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones.	-1	Región empleada, proveedor, controlista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, o autorizar el pago de dinero, equivalente de dinero, descuentos o regalos otra cosa de valor, en cualquier cantidad, a ninguna persona o empresa, ya sea en un funcionario público, persona o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones.	-1	Brindar medidas eficaces de comunicación para obtener causas de sistema y corrupción, para poder tomar medidas según el caso en el caso								
Comportamiento anti corrupción	Comportamiento anti corrupción	Comportamiento anti corrupción	Comportamiento anti corrupción	Comportamiento anti corrupción	Comportamiento anti corrupción	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Buscar que los socios comerciales no comprometan a respetar y promover la competencia libre y leal, además de acatar todas las leyes y regulaciones antecorruptivas								
					Comportamiento anti corrupción	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, distorsión de la competencia.	-1	Buscar que los socios comerciales no comprometan a respetar y promover la competencia libre y leal, además de acatar todas las leyes y regulaciones antecorruptivas								
TOTAL																							

Fuente: Elaboración propia

2.2.1. Social, económico y ambiental

A continuación hacemos un análisis para describir el entorno externo a través de factores políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos y legales, realizando un ejercicio de reflexión que nos da pistas de cómo se comportará en entorno en un futuro cercano. Ver Tabla 5

Matriz PESTLE

Tabla 5 Matriz PESTLE

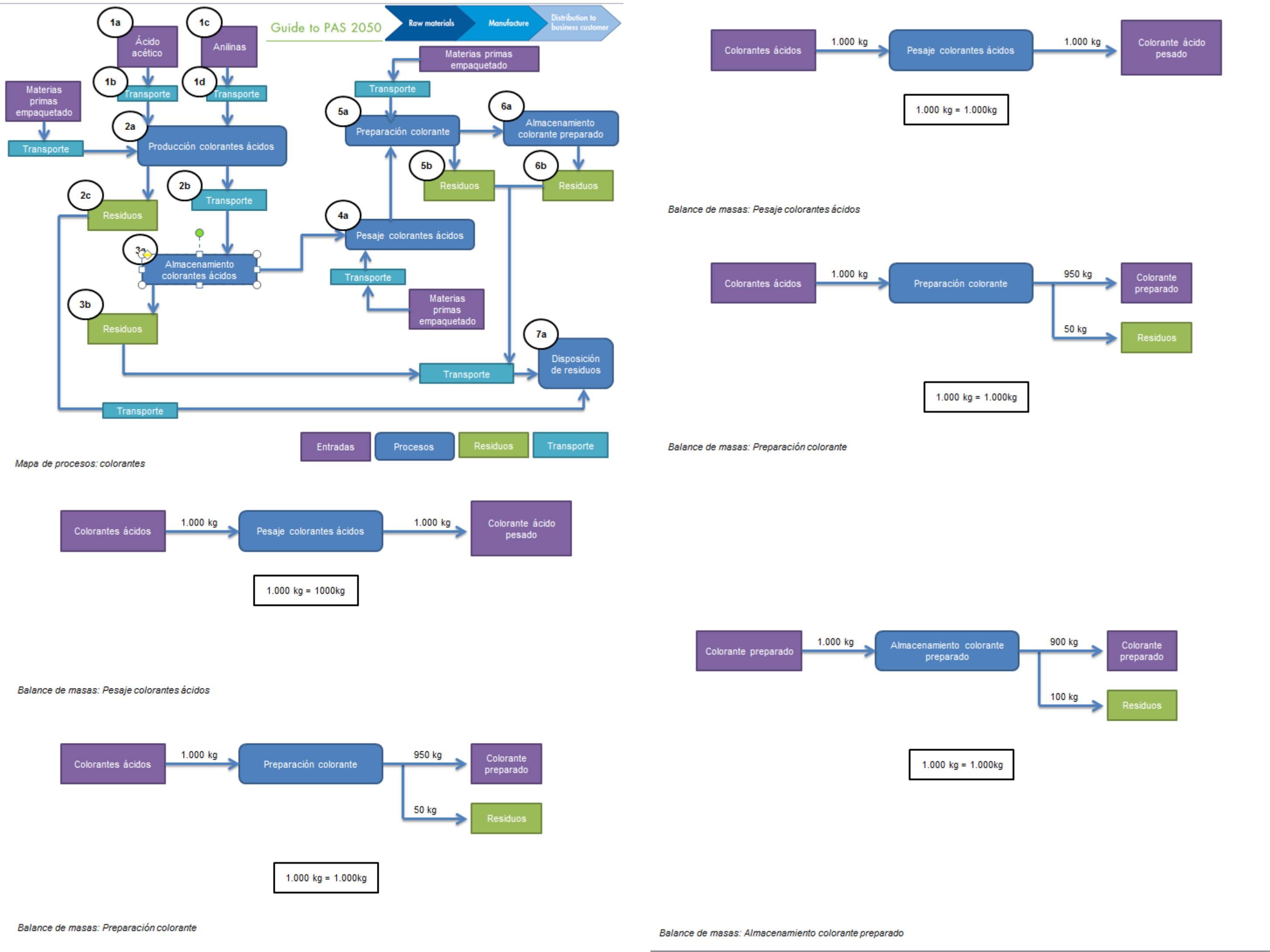
Integradores del PS		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1	Justificación	Fase 2	Justificación	Fase 3	Justificación	Fase 4	Justificación	Fase 5	Justificación	Total	Acciones de reparación/respuesta	
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio postventa del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	-3	Reducción en un 70% de residuos de colorantes, equivalente a 160 millones de pesos que podrían ser ahorrados con la aplicación del proyecto	-3	Al finalizar el proyecto se deberá verificar que los beneficios económicos se logren con todo en lo planificado	
Proceso	Impactos	Eficiencia del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso		Valor presente neto	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	-2	El valor presente neto es de \$12.079.536 millones, por lo tanto cuando con el objetivo de maximizar la inversión y se considere una ganancia al implementar el proyecto	-2	De ser posible se puede aumentar el valor presente neto disminuyendo los costos de inversión del proyecto
	Sostenibilidad económica	Agilidad del negocio		Flexibilidad/Opción en el proyecto	-1	El ajuste de requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para empresas ambientales será mínimo	-1	No podrán ajustar requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para empresas ambientales	-1	Algunos requisitos se podrán ajustar en las actividades relacionadas con el contrato, lo social y mejorar los impactos ambientales	-2	Se podrán ajustar requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para empresas ambientales	-2	Se podrán ajustar requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad para empresas ambientales	-7	Aumentar el grado de flexibilidad en el proyecto, teniendo en cuenta la mitigación del impacto ambiental en las actividades propuestas en cada fase		
					Flexibilidad creciente del negocio	-1	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases	-1	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases	-1	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases	-1	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases	-1	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases	-15	La empresa debe encontrar la creación e implementación de proyectos sostenibles dentro de la organización	
		Estimulación económica		Impacto local económico		-1	Planear programas para el desarrollo laboral local	-1	Diseñar programas para el desarrollo laboral local	-2	Al contratar personal local y al adquirir productos de proveedores locales se genera un impacto positivo en la economía local	-1	Rever a cabo los programas para el desarrollo laboral local	-1	Rever a cabo los programas para el desarrollo laboral local	-6	Brindar capacitaciones que contribuyan al desarrollo de la fuerza laboral local y promover la prosperidad en las economías locales	
					Beneficios indirectos	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	-2	Se reducirán los costos para la disposición de residuos de colorantes	-2	Se reducirá el residuo de colorantes y su impacto que generan los residuos al ambiente	
	Transporte	Proveedores locales		Comunicación digital	0	N/A	-2	Al definir la disponibilidad de mano de obra se dará prioridad a la mano de obra local sobre la extranjera	-2	La adquisición de bienes y servicios se realizará a través de fuentes locales principalmente	-2	Los suministros serán importados en caso de que no se puedan adquirir de proveedores locales	0	N/A	-3	Evaluar la calidad de productos y servicios de los proveedores locales		
					-2	Se utilizarán tecnologías de información como bases de datos (Intranet)	-1	No de software y hardware que facilitará la adquisición de los recursos y servicios	-1	A través de internet se realizarán las contrataciones de los recursos requeridos de manera oportuna y eficiente	-1	Se utilizará hardware y software para la adquisición oportuna y eficiente de los recursos	-1	Con el uso de TIC se elaborarán manuales e instrucciones para la puesta en marcha del proyecto	-6	Asegurarse de que el software comprado sea legal		
		Viajes		Transporte	-2	No es necesario realizar desplazamientos fuera de la ciudad	-2	Se realizarán desplazamientos esporádicos a la planta de acabados de PROTELA S.A.	2	En todas las fases se realizarán desplazamientos a la planta de los proveedores y el personal a contratar	-1	En todas las fases se realizarán desplazamientos a la planta de los proveedores y el personal a contratar	1	Los desplazamientos a la planta son frecuentes	-2	Investar al personal del proyecto para que viaje en medios de transporte más amigables con el ambiente		
					0	N/A	-1	No los productos ofrecidos por proveedores y que tienen en los criterios de la Cúta para la implementación de un modelo de gestión de compras verdes de la Secretaría Distrital de Ambiente. Se identificarán los productos ambientalmente amigables	-2	Se seleccionarán los productos ambientalmente amigables y se evaluará su costo total antes de su adquisición	0	N/A	0	N/A	-3	De ser posible se pueden realizar acuerdos con los proveedores para que ofrezcan productos que generen un menor impacto al ambiente		
	Energía	Energía usada		Emisiones ACOS por la energía usada	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirán 34.32 kWh	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirán 114.4 kWh	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo, equipos y algunos requeridos para el proceso. Se consumirán 13.62 kWh	1	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo, equipos y algunos requeridos para el proceso. Se consumirán 13.62 kWh	3	Se utilizará energía térmica generada por el valor de la caldera, la cual funciona con energía térmica, con combustibles gas y petróleo. El consumo eléctrico será de 261 kWh y de energía eléctrica será de 126.78 kWh	7	Tener en cuenta los tips para ahorro y uso eficiente de energía		
					1	9.16 kg CO ₂ e	1	30.65 kg CO ₂ e	1	3.61 kg CO ₂ e	1	3.22 kg CO ₂ e	2	623.06 kg CO ₂ e	6	Minimizar las emisiones de CO ₂ optimizando procesos en los que se están aportando mayor cantidad de emisiones		
		Retorno de energía témpica		Reciclaje	1	No hay retorno de energía	1	No hay retorno de energía	1	No hay retorno de energía témpica	1	No hay retorno de energía témpica	1	No hay retorno de energía témpica	6	De ser posible se pueden usar dispositivos que aprovechen energía solar fotovoltaica para usar esta energía en equipos electrónicos		
					-1	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregárselos posteriormente a un gestor para que lo recicle	-1	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregárselos posteriormente a un gestor para que lo recicle	-1	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregárselos posteriormente a un gestor para que lo recicle	-2	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregárselos posteriormente a un gestor para que lo recicle	-2	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregárselos posteriormente a un gestor para que lo recicle	-7	Fortalecer la separación de residuos con actividades y capacitaciones		
Residuos		Disposición final		Reusabilidad	-1	Los residuos ordinarios generados se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y darles una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente	-1	Los residuos ordinarios generados se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y darles una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente	-1	Los residuos ordinarios generados se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y darles una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente	1	Los residuos peligrosos se almacenarán y se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y darles una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente	1	Los residuos peligrosos se almacenarán y se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y darles una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente	-1	Solicitar a los gestores ambientales los registros de actividades para verificar que se cumplan con la ley 1601 de 2013 y verificar que se cumplan con la ley 1601 de 2013 y verificar que se cumplan con la ley 1601 de 2013		
					-1	Se realizarán envases plásticos para consumo de agua potable	-1	Se realizarán envases plásticos para consumo de agua potable	-1	Se realizarán envases plásticos para consumo de agua potable	-1	Se utilizará tela para el filtrado en la preparación de colorantes	-1	Se utilizará tela para el filtrado en la preparación de colorantes	-6	Realizar campañas de sensibilización al personal acerca de la importancia de la separación de residuos y la reutilización de los mismos		
		Energía incorporada		Residuos	-1	En esta fase del proyecto se incorporan 34.32 kWh de energía eléctrica	-2	En esta fase del proyecto se incorporan 114.4 kWh de energía eléctrica	-1	En esta fase del proyecto se incorporan 13.62 kWh de energía eléctrica	-1	En esta fase del proyecto se incorporan 6.32 kWh de energía eléctrica	-2	En esta fase del proyecto se incorporan 126.78 kWh de energía eléctrica	-7	Establecer indicadores para los residuos con el propósito de monitorear la generación de datos en los diferentes fases del proyecto		
					-1	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-1	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-1	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-2	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-2	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	-7	Capacitar al personal acerca de los impactos sobre la calidad del agua que podría causar el vertimiento de colorantes al sistema de alcantarillado		
Agua	Calidad del agua			Consumo del agua	1	Por el uso de sanitarios y lavamanos, se generarán vertimientos al alcantarillado	1	Por el uso de sanitarios y lavamanos, se generarán vertimientos al alcantarillado	1	Por el uso de sanitarios y lavamanos, se generarán vertimientos al alcantarillado	2	En caso de que el colorante preparado sea vertido sin ningún tratamiento a un cuerpo de agua, afectará negativamente la calidad del agua	2	En caso de que el colorante preparado sea vertido sin ningún tratamiento a un cuerpo de agua, afectará negativamente la calidad del agua	7	Capacitar al personal acerca de los impactos sobre la calidad del agua que podría causar el vertimiento de colorantes al sistema de alcantarillado		
					1	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de alcantarillado será de 6 litros por persona en un día	1	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de alcantarillado será de 6 litros por persona en un día	1	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de alcantarillado será de 6 litros por persona en un día	2	El consumo de agua en la preparación de colorante será aproximadamente de 20 litros por 0.4 kg de colorante preparado	2	El consumo de agua en la preparación de colorante será aproximadamente de 20 litros por 0.4 kg de colorante preparado	7	Tener en cuenta los tips para ahorro y uso eficiente de agua		
	Empleo			Relaciones laborales	-1	La edad de los miembros del proyecto no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer	-1	La edad de los miembros del proyecto no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer	-1	La edad del personal a contratar no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer	-1	La edad del personal a contratar no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer	-1	La edad del personal a contratar no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer	-6	Verificar la edad de los trabajadores en los documentos aportados por cada uno de ellos		
					-1	Se otorgará a todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se otorgará a todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se otorgará a todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se otorgará a todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-1	Se otorgará a todo el personal acerca de la necesidad de una buena comunicación y un agradable clima organizacional	-6	Realizar campañas de sensibilización al personal acerca de la importancia de la separación de residuos y la reutilización de los mismos		
Prácticas laborales y trabajo decente	Salud y seguridad			Educación y capacitación	-2	Todo el personal del proyecto estarán afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los alertas de protección personal en todo momento y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencia	-2	Todo el personal del proyecto estarán afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los alertas de protección personal en todo momento y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencia	-2	Todo el personal del proyecto estarán afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los alertas de protección personal en todo momento y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencia	-2	Todo el personal del proyecto estarán afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los alertas de protección personal en todo momento y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencia	-2	Todo el personal del proyecto estarán afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los alertas de protección personal en todo momento y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencia	-10	Realizar inspecciones para evaluar el correcto uso de los equipos de protección personal y la importancia de la separación de residuos y la reutilización de los mismos		
					-1	Se capacitará al personal en cuanto a: separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPPs	-1	Se capacitará al personal en cuanto a: separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPPs	-1	Se capacitará al personal en cuanto a: separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPPs	-2	Se capacitará al personal en cuanto a: separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPPs	-2	Se capacitará al personal en cuanto a: separación de residuos, uso eficiente y ahorro de agua y energía, importancia del correcto uso de los EPPs	-7	Realizar un seguimiento y evaluación de las capacitaciones realizadas al personal del proyecto		
	Aprendizaje organizacional			Diversidad e igualdad de oportunidades	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo	-1	Durante el proyecto se recibirán y divulgarán nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo	-15	Revisar al personal del proyecto para que promueva nuevas ideas en beneficio del avance del proyecto y de mitigar el riesgo		
					-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo e igualdad de condiciones sin ser discriminados	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo e igualdad de condiciones sin ser discriminados	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo e igualdad de condiciones sin ser discriminados	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo e igualdad de condiciones sin ser discriminados	-1	Todo el personal del proyecto tendrá acceso a los recursos destinados para cada cargo e igualdad de condiciones sin ser discriminados	-6	Revisar quejas y reclamos del personal del proyecto, referentes a la discriminación a igualdad de oportunidades y tomar las respectivas medidas en cada caso		
Derechos humanos	No discriminación			Libre asociación	-1	No se permitirá la discriminación dentro de los distintos fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido	-1	No se permitirá la discriminación dentro de los distintos fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido	-1	No se permitirá la discriminación dentro de los distintos fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido	-1	No se permitirá la discriminación dentro de los distintos fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido	-1	No se permitirá la discriminación dentro de los distintos fases del proyecto. Se establecerán sanciones pertinentes a cada caso y será causal de despido	-6	Recibir quejas y reclamos del personal del proyecto, referentes a la discriminación a igualdad de oportunidades y tomar las respectivas medidas en cada caso		
					-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros	-1	El personal tiene derecho a afiliarse o retirarse de los grupos de su elección. Los grupos tienen derecho a emprender acciones colectivas para defender los intereses de sus miembros	-6	Establecer mecanismos eficaces de comunicación y solución de conflictos entre las asociaciones		
	Trabajo infantil			Trabajo forzoso y obligatorio	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo	-2	El proyecto no contará con personal menor a 18 años debido a la naturaleza de las funciones a desempeñar establecidas en los perfiles de cargo	-6	Verificar que los proveedores no estén involucrados en denuncias por trabajo infantil		
					-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación	-1	El personal tiene derecho a cambiar de trabajo después de haber cumplido la debida notificación	-6	Verificar que los proveedores no estén involucrados en denuncias por trabajo forzoso y obligatorio		
Sostenibilidad social	Apoyo de la comunidad			Políticas públicas/cumplimiento	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	No aplica el apoyo de la comunidad hacia al proyecto
					-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de sus fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de sus fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de sus fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de sus fases	-2	Se dará cumplimiento a la normatividad Colombiana aplicable al proyecto en cada una de sus fases	-10	Evaluar el cumplimiento de la política aplicable al proyecto en todas sus fases		
	Salud y seguridad del consumidor			Requisitos de productos y servicios	0	N/A	-1	Se diseñará una ficha técnica, en la cual se mencionará las medidas seguras para su uso y manipulación del colorante preparado	0	N/A	0	N/A	-2	Se etiquetarán los colorantes preparados para que se los de uso y una disposición adecuada	-2	Se etiquetarán los colorantes preparados para que se los de uso y una disposición adecuada	0	Informarle al consumidor sobre el contenido de las etiquetas del producto y su importancia
					-1	No se informarán los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas	-1	No se informarán los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas	-1	No se informarán los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas	-1	No se informarán los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas	-1	No se informarán los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas	-1	No se informarán los incidentes relacionados con el cumplimiento normativo, los derechos humanos, las leyes o políticas públicas	-6	Informar el debido cumplimiento normativo del proyecto
	Privacidad del consumidor			Prácticas de inversión y abastecimiento	0	N/A	-1	Las comunicaciones de los clientes se tendrán en cuenta y se protegerá la información apropiada por ellos	0	N/A	0	N/A	0	N/A	-2	Las comunicaciones de los clientes se tendrán en cuenta y se protegerá la información apropiada por ellos	-2	Implementar procedimientos para gestionar la seguridad de la información, con el fin de proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información del consumidor
					-1	Se tendrá en cuenta la Cúta para la implementación de un modelo de gestión de compras verdes de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Se tendrá en cuenta la Cúta para la implementación de un modelo de gestión de compras verdes de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Se tendrá en cuenta la Cúta para la implementación de un modelo de gestión de compras verdes de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Se tendrá en cuenta la Cúta para la implementación de un modelo de gestión de compras verdes de la Secretaría Distrital de Ambiente	-1	Se tendrá en cuenta la Cúta para la implementación de un modelo de gestión de compras verdes de la Secretaría Distrital de Ambiente	-6	Tomar decisiones para la compra de productos teniendo en cuenta el modelo de gestión de compras verdes		
	Comportamiento ético			Soborno y corrupción	-1	Ningún empleado, proveedor, contratista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, ni autorizar el pago de dinero, en cualquier cantidad, a ninguna persona ni empresa, ya sea un funcionario público, personal o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones	-1	Ningún empleado, proveedor, contratista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, ni autorizar el pago de dinero, en cualquier cantidad, a ninguna persona ni empresa, ya sea un funcionario público, personal o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones	-1	Ningún empleado, proveedor, contratista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, ni autorizar el pago de dinero, en cualquier cantidad, a ninguna persona ni empresa, ya sea un funcionario público, personal o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones	-1	Ningún empleado, proveedor, contratista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, ni autorizar el pago de dinero, en cualquier cantidad, a ninguna persona ni empresa, ya sea un funcionario público, personal o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones	-1	Ningún empleado, proveedor, contratista o consultor puede pagar, ofrecer o prometer pagar, ni autorizar el pago de dinero, en cualquier cantidad, a ninguna persona ni empresa, ya sea un funcionario público, personal o empresa privada, para garantizar el desempeño apropiado de sus deberes o funciones	-6	Brindar medios eficaces de comunicación para informar sobre el soborno y corrupción, para poder tomar medidas según el caso el caso		
					-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti-competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, dividir el territorio comercial	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti-competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, dividir el territorio comercial	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti-competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, dividir el territorio comercial	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti-competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, dividir el territorio comercial	-1	Se prohíbe todo acuerdo o comportamiento anti-competitivo, incluyendo entre otros: fijar precios, restringir el abastecimiento de bienes o servicios, dividir el territorio comercial	-6	Buscar que los socios comerciales se comprometan a respetar y promover la competencia libre y justa, evitando de acatar todas las leyes y regulaciones antimonopolio		
TOTAL																		

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la parte ambiental, se realizó con el ciclo de vida del producto, el análisis de la huella de carbono y el resultado total de emisiones de CO₂; es esencialmente útil como herramienta para pronosticar la medida de emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidos en toda la cadena de producción del producto. Ver Ilustración 26 Huella de carbono

El cual dio como resultado emisiones totales por tonelada de colorante preparado = 30.275,96 Kg CO₂ e

Ilustración 26 Huella de carbono



Fuente: Elaboración propia

2.2.2. Involucrados

En la siguiente matriz presentamos la identificación de los involucrados y el tipo de relación que tienen con el proyecto. Ver Tabla 6 Matriz de involucrados

Tabla 6 Matriz de involucrados

INVOLUCRADOS	INTERÉS	PROBLEMAS IDENTIFICADOS	RECURSOS	CONTRIBUCIÓN EN ESTE PROYECTO
Operarios cocina Protela S.A.	Contar con procedimientos estandarizados que les permitan realizar mejor las tareas encomendadas.	Se presentan fallas que paran o afectan negativamente la producción.	Colaboración en todo el proceso de recolección de información e implementación de las mejoras.	Trabajar bajo un concepto de equipo e interesarse en el proceso que realicen las diferentes áreas involucradas para cumplir con los objetivos del proyecto.
Directivos Protela S.A.	Su principal interés es la reducción de desperdicios que se producen en la cocina, lo que traducen en mayor rentabilidad del negocio.	Reducción por pérdidas.	Colaboración desde la parte administrativa de personal, creación de políticas y empoderamiento a los encargados del proyecto.	Proveer los recursos necesarios para el éxito del proyecto.
Jefe de producción	Conseguir los objetivos propuestos.	Incumplimiento de objetivos por cuellos de botella en el proceso productivo.	Mano de obra óptima, tiempo, maquinaria estimada y correcta.	Prestará la ayuda para poder asignar tareas, y solucionar de manera efectiva la problemática detectada. Brindar el tiempo necesario para que los colaboradores asistan al programa de capacitación.
Recolectores de residuos	Empresas responsables con el medio ambiente.	Desechos en aumento por la pérdida de materia prima.	Disponer de los residuos que se generan en la preparación de colorantes y productos químicos.	Cumplimiento de leyes, decretos, regulaciones e intereses sociales.
Empresa proveedora de servicios	Seleccionar al personal más idóneo y competente para desempeñar el cargo y brindar acompañamiento permanente durante la prestación del servicio.	Demora en el proceso de reclutamiento y selección.	Contar con personal capacitado para realizar su trabajo con calidad y compromiso.	Realizar seguimiento y evaluar el proceso de cada colaborador. Ajustar los perfiles de cargos a las necesidades específicas de cada área de trabajo.
Equipo del proyecto	Realización de cada fase concerniente a cada profesional, presentación de informes de avance y controles de cambio.	Articulación con las áreas de la compañía involucradas en el proyecto.	Entrega de productos a tiempo y con las especificaciones propuestas.	Aplicar los conocimientos y trabajar con responsabilidad y disciplina, gestionar de manera adecuada el tiempo, el costo, el alcance, los riesgos y la calidad del proyecto, logrando la satisfacción de los involucrados.
Proveedores	Son los encargados de proveer la materia prima, conservar una relación comercial.	Demora en la entrega de materia prima para las pruebas	Proveen la materia prima y tienen intereses comerciales correctos y útiles.	Estar alineados con las estrategias y objetivos de la compañía para trabajar en equipo de manera eficiente.

Fuente: Elaboración propia

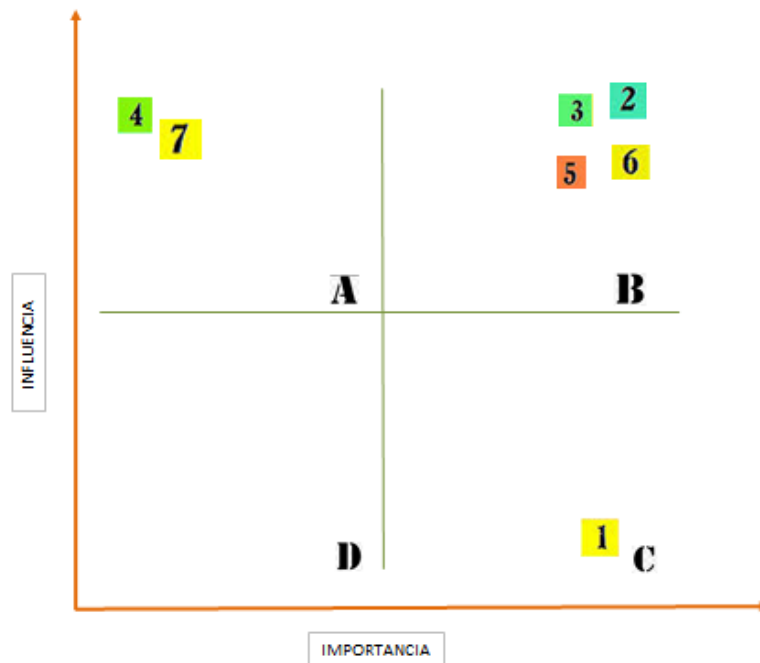
2.2.2.1. Matriz dependencia-Influencia

A continuación, se establece la matriz de influencia e importancia Ilustración 27 Matriz dependencia – influencia, en la que cada uno de los interesados se ubica en un cuadrante de acuerdo con el impacto que genera en el proyecto. Ver Tabla 7 Descripción matriz dependencia - influencia

Involucrados

1. Operarios
2. Directivos Compañía Protela S.A.
3. Jefe de Producción
4. Recolectores de residuos
5. Empresa proveedora de recursos humanos
6. Equipo del proyecto
7. Proveedores

Ilustración 27 Matriz dependencia – influencia



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7 Descripción matriz dependencia - influencia

En el cuadrante A	Se ubican los involucrados que tienen poca importancia, pero que tienen alta influencia en el éxito del proyecto, en el caso del proyecto se trata de los proveedores y recolectores de residuos, quienes son muy influyentes en el éxito del proyecto, pero al tener poca importancia en las decisiones del mismo, esto puede significar que las actividades asignadas a los involucrados puede tener eventos de riesgo.
En el cuadrante B	Se ubican los involucrados que tienen alta influencia e importancia en que el proyecto sea exitoso. Para el proyecto en esta categoría se ubican los Directivos de Protela, el Jefe de Producción, el equipo del proyecto, empresa proveedora de recursos humanos, es importante recibir el apoyo necesario para lograr los objetivos del proyecto.
En el cuadrante C	Se ubican los involucrados que tienen poca influencia y que son muy importantes en el desarrollo exitoso del proyecto. Aquí se incluyen a los Operarios de la empresa quienes serán beneficiados con la capacitación, pero no tienen una influencia considerable en el desarrollo del proyecto.
En el cuadrante D	Se ubican los involucrados que tienen poca influencia e importancia. Esto son los clientes finales, quienes se espera que a largo plazo se vean beneficiados por el cambio. Cuando el proyecto esté en la fase de ejecución se deberá ver el resultado del proyecto tuvo o no impacto en la percepción que estos clientes tienen del servicio.

Fuente: Elaboración propia

2.2.2.2. Matriz de temas y respuestas

En la siguiente Ilustración 28 Matriz de temas y respuestas, la cual nos muestra como la empresa trata un tema con la madurez del debate sobre el tema en la sociedad. Ver Tabla 8 Descripción matriz temas y respuestas

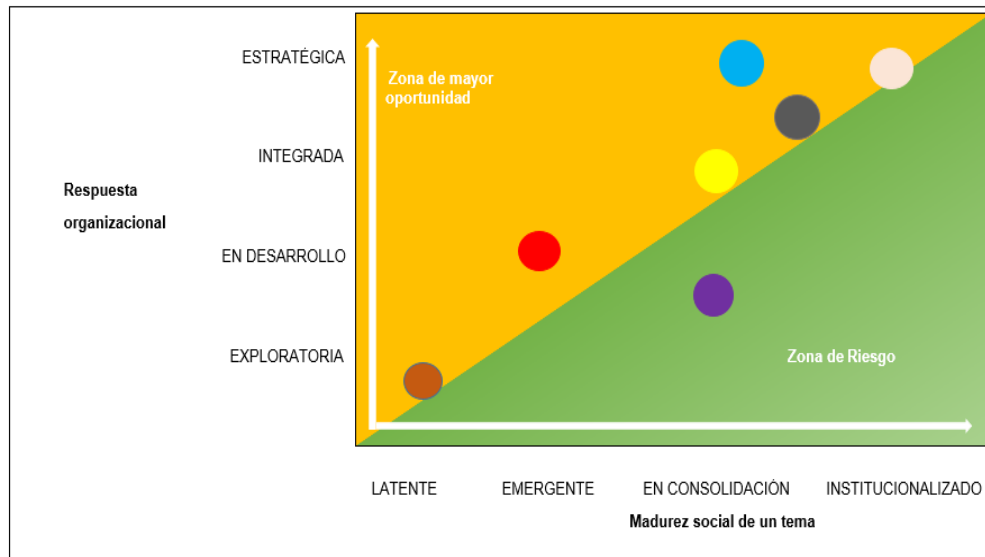
Tabla 8 Descripción matriz temas y respuestas.

1	OPERARIOS	Son el tema central de desarrollo por parte de la compañía.
2	DIRECTIVOS PROTELA	Tienen relación de alta calidad y se vinculan a la estrategia del negocio, tratan los temas en profundidad con el objetivo de lograr grandes cambios en la compañía.
3	JEFE DE PRODUCCIÓN	Participa con alta calidad, alimentando el proceso operativo en la toma de decisiones que está integrado en el sistema de gestión.
4	RECOLECTORES DE RESIDUOS	Se relacionan con los <i>stakeholders</i> de forma general, poca evidencia concreta o científica.
5	EMPRESA PROVEEDORA DE RECURSOS HUMANOS	Afrontan el tema, es parte natural de un modelo de excelencia empresarial, los temas se tratan en profundidad con el objetivo de lograr cambios sistémicos a nivel global y local, rigiéndose en las normas y políticas de la empresa.
6	EQUIPO DEL PROYECTO	Mantienen un alto nivel de consciencia general del tema en los organismos relevantes de empresas, sociedad civil y sector público, creciente promoción y reconocimiento de las mejores prácticas relacionadas con el tema, los temas se tratan en profundidad con el fin de lograr los objetivos del proyecto.
7	PROVEEDORES	Se establecen procesos de relación de buena calidad, con cierta atención al diseño y a las necesidades de los interesados, hay investigaciones sobre el tema, pero aún no hay consenso en relación a las conclusiones.

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente Ilustración 28 Matriz de temas y respuestas, nos muestra como la empresa trata un tema con la madurez del debate sobre el tema en la sociedad.

Ilustración 28 Matriz de temas y respuestas

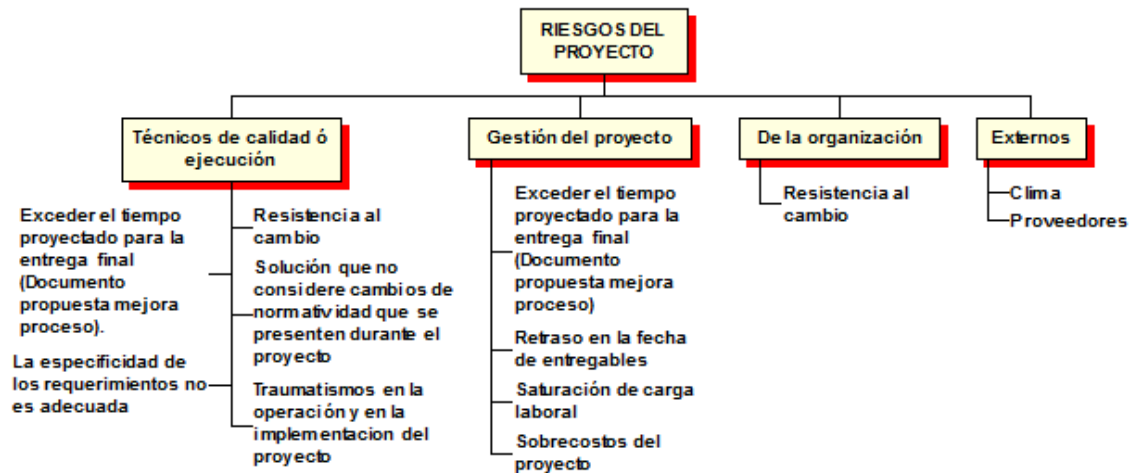


Fuente: Elaboración Propia. Tomado de (Krick, Forstater, Monaghan & Sillanpää, 2006)

2.2.3. Estructura de desagregación de los riesgos -RiBS-

A continuación, se hace un agrupamiento de los riesgos del proyecto, organizado y definido según las fuentes del mismo. Ver Ilustración 29 Estructura de desagregación de riesgos.

Ilustración 29 Estructura de desagregación de riesgos.



Fuente: Elaboración propia

2.2.3.1. Matriz de registro de riesgos

A continuación, se documenta la descripción del problema u oportunidad definiendo causa, descripción, categoría, priorización, impacto y respuesta de la causa raíz de la situación. Ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Tabla 9 Matriz de registro de riesgos.

REGISTRO DE RIESGOS																	
CÓDIGO	CAUSA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	REFERENCIA	Id Cronograma (Número Esquema)	Relación	PRIORIZACIÓN DE RIESGOS					RESPUESTA PLANIFICADA A LOS RIESGOS					
							Probabilidad	Impacto	Probabilidad	Impacto	Rango(PXI)	Estrategia y Acciones Preventivas	Contingencias y Respaldos	Reserva (T)	Reserva (\$)	Responsable	Etap
R-001	No adopción de los nuevos procesos	Resistencia al cambio	Técnicos de calidad o ejecución	Actividades preliminares	1.1		Muy Probable	Alto	0,90	0,80	0,72	Mitigar: Monitorear la transferencia de conocimientos de las mejores prácticas por parte de los consultores. Procesos debe realizar durante la realización del diseño una validación de la inclusión de las mejores prácticas definidas en los proyectos. Realizar capacitaciones de sensibilización y concientización.		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
	Tratar de mantener las costumbres operativas de la organización que no agregan valor.	Resistencia al cambio	De la organización	Actividades preliminares	1.1		Bastante Probable	Bajo	0,80	0,20	0,16	Mitigar: Conformación del comité de aprobación de desarrollos y matriz de control de cambios		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad y Tiempo
R-002	Retardo de alguna de las actividades de la ruta crítica	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Puesta en Marcha	1.5		Muy Probable	Alto	0,90	0,80	0,72	Mitigar: Control semanal del avance del cronograma y defición de acciones en el comité		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	No disponibilidad de los datos a tiempo	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Actividades preliminares	1.1		Muy Probable	Alto	0,90	0,80	0,72	Mitigar: Monitoreo del avance de datos en cada comité de Gerencia. Se citará al equipo de datos al próximo comité de Gerencia para analizar la situación actual de datos y tratar especialmente el tema de volumen de referencias para los datos técnicos		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	No continuidad de algún miembro del equipo	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Estudios y Diseños	1.2		Probable	Alto	0,50	0,80	0,40	Mitigar: Se definió como condición contractual la continuidad del equipo consultor a lo largo del proyecto. Dentro del plan de sensibilización se incluirán actividades de reconocimiento al equipo interno		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	La dedicación del equipo funcional en la fase de diseño no es el 100%	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Estudios y Diseños	1.2		Muy Probable	Alto	0,90	0,80	0,72	Mitigar: La oficina de Gestión de Proyectos llevará un indicador de control del porcentaje de dedicación de cada miembro del equipo.		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	Falta de definición en matrices de roles y perfiles	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Técnicos de calidad o ejecución	Compras y Contrataciones	1.3		Poco Probable	Alto	0,20	0,80	0,16	Mitigar: Seguimiento al cumplimiento de actividades relacionadas con este punto		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-003	Desconocimiento por parte de las áreas involucradas en la operación de los procesos que se implantarán	Traumatismos en la operación y en la implementación del proyecto	Técnicos de calidad o ejecución	Puesta en Marcha	1.5		Muy Probable	Alto	0,90	0,80	0,72	Mitigar: Desarrollo de un plan detallado de comunicación de cambios, impactos y beneficios y divulgación de nuevos procesos		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
	Falta de conocimientos o habilidades requeridas para la adopción de los nuevos procesos	Traumatismos en la operación y en la implementación del proyecto	Técnicos de calidad o ejecución	Compras y Contrataciones	1.3		Muy Probable	Alto	0,90	0,80	0,72	Mitigar: Desarrollo de un plan detallado de capacitación		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-004	Desviaciones por falta de planeación/costos ocultos	Sobrecostos del proyecto	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6		Probable	Muy Alto	0,50	0,90	0,45	Mitigación: Control semanal presupuestal		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Costo
R-005	Falta de conocimientos específicos del equipo y/o desarrollo de los cambios en normatividad	Solución que no considere cambios de normatividad que se presenten durante el proyecto	Técnicos de calidad o ejecución	Estudios y Diseños	1.2		Probable	Alto	0,50	0,80	0,40	Mitigación: Establecimiento de un canal de comunicación claro y un responsable por área de la compañía.		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-006	Falta de conocimientos específicos del equipo y/o desarrollo de los cambios en normatividad	La especificidad de los requerimientos no es adecuada.	Técnicos de calidad o ejecución	Estudios y Diseños	1.2		Probable	Moderado	0,50	0,50	0,25	Mitigación: Establecimiento de un canal de comunicación claro y aclaración de esta responsabilidad específica para los usuarios líderes.		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-007	Aumento de trabajo para los involucrados en el proyecto, debido a que las tareas del proyecto no son asignadas de acuerdo a lo establecido en el cronograma.	Saturación de carga laboral	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6		Muy Probable	Moderado	0,90	0,50	0,45	Mitigar: Se debe evaluar el caso particular y encontrar en conjunto con el afectado la solución ideal, dentro de las cuales puede estar: - Proveer un recurso de apoyo en las labores del negocio. - Distribuir las tareas del proyecto con otras personas del equipo de trabajo.		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma
	Aumento de trabajo para los involucrados en el proyecto, debido a que las tareas del proyecto no son asignadas de acuerdo a lo establecido según los niveles de responsabilidad.	Saturación de carga laboral	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6		Muy Probable	Moderado	0,90	0,50	0,45	Mitigar: Se debe evaluar el caso particular y encontrar en conjunto con el afectado la solución ideal, dentro de las cuales puede estar: - Proveer un recurso de apoyo en las labores del negocio. - Distribuir las tareas del proyecto con otras personas del equipo de trabajo.		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-008	No contar con las definiciones requeridas por parte del proyecto.	Retraso en la fecha de entregables	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6		Muy Probable	Alto	0,90	0,80	0,72	Mitigar: 1. Definir las necesidades de definiciones por parte del implementador. 2. Comunicar esas necesidades al equipo del proyecto IFRS y establecer un plan de acción con fechas compromiso. 3. hacer seguimiento al cumplimiento del plan.		N/A	N/A	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma
De acuerdo a la evaluación de realizada, el Riesgo General del Proyecto es Alta, con un promedio en el valor del Rango a:											0,52						

Fuente: Elaboración propia

2.2.3.2. Análisis cualitativo y cuantitativo

La matriz de evaluación de riesgos constituye una herramienta que ayuda a la gerencia a enmarcarse dentro de las políticas, procedimientos y objetivos estratégicos relacionados con los riesgos e interpretar en términos de niveles de riesgo nuestras actividades. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Los cuales fueron evaluados mediante Tabla 11 Matriz de Evaluación Impacto-Probabilidad

Tabla 10 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos.

PROYECTO	Propuesta de mejora en el proceso de preparación de colorantes en la cocina de la Planta de tintorería de Proteña S.A	GERENCIA DEL PROYECTO										ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 108.621.960,00	VH	≥ 28								
												DURACIÓN (DÍAS)	222	M	17 - 23								
														L	6 - 16								
FECHA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGO		04/07/2015	VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS				N	1 - 5						
CATEGORÍA	RIESGO	CAUSA	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS			
PUESTA EN MARCHA	No adopción de los nuevos procesos y/o subutilización de la herramienta.	Resistencia al cambio .	2B	0B	0B	3B	3B	2B	0	16	L	Mitigar	Monitorear la transferencia de conocimientos de las mejores prácticas por parte de los consultores. Proceso: debe realizarse durante la realización del diseño una validación de la inclusión de las mejores prácticas definidas en los proyectos.	12	0	0	16	16	12	0			
PUESTA EN MARCHA	Exceder el tiempo proyectado para la implementación total de proyecto. Atrasa la entrega del Producto.	Retardo de alguna de las actividades de la ruta crítica.	3C	0C	3C	3C	3C	2C	0	18	M	Mitigar	Control semanal del avance del cronograma y definición de acciones en el comité	18	0	18	18	18	13	0			
PUESTA EN MARCHA	Exceder el tiempo proyectado para la implementación total de proyecto. Atrasa la entrega del Producto	No disponibilidad de los datos a tiempo.	4C	0C	3C	3C	3C	3C	0	22	M	Mitigar	Monitoreo del avance de datos en cada comité de Gerencia. Se citará al equipo de datos al próximo comité de Gerencia para analizar la situación actual de datos y tratar especialmente el tema de volumen de referencias para los datos técnicos	22	0	18	18	18	18	0			
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Exceder el tiempo proyectado para la implementación total de proyecto. Atrasa la entrega del producto	No continuidad de algún miembro del equipo.	3B	0B	2B	4B	3B	2B	0	21	M	Mitigar	Se definió como condición contractual la continuidad del equipo consultor a lo largo del proyecto. Dentro del plan de sensibilización se incluirán actividades de reconocimiento al equipo interno	16	0	12	21	16	12	0			
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Exceder el tiempo proyectado para la implementación total de proyecto. Atrasa la entrega del producto	La dedicación del equipo funcional en la fase de diseño no es el 100%	3B	0B	1B	3B	3B	2B	0	16	L	Mitigar	La OGP llevará un indicador de control del porcentaje de dedicación de cada miembro del equipo	16	0	4	16	16	12	0			
PUESTA EN MARCHA	No adopción de mejores prácticas o cambios de alcance.	Tratar de mantener las costumbres operativas de la organización que no agregan valor.	3B	0A	1B	2B	3B	B	0	30	VH	Mitigar	Conformación del comité de aprobación de desarrollos y matriz de control de cambios	16	0	4	12	16	30	0			
ACTIVIDAD PRELIMINAR	Sistema inseguro.	Falta de definición en matrices de roles y perfiles.	4B	0A	1B	3B	3B	2B	0	21	M	Mitigar	Seguimiento al cumplimiento de actividades relacionadas con este punto	21	0	4	16	16	12	0			
PUESTA EN MARCHA	Traumatismos en la operación y en la implementación del proyecto.	Desconocimiento por parte de las áreas involucradas en la operación de los procesos que se implantarán.	3C	0C	1C	2C	3C	2C	0	18	M	Mitigar	Desarrollo de un plan detallado de comunicación de cambios, impactos y beneficios y divulgación de nuevos procesos	18	0	9	13	18	13	0			
PUESTA EN MARCHA	Traumatismos en la operación y en la implementación del proyecto	Falta de conocimientos o habilidades requeridas para la adopción de los nuevos procesos.	3C	0C	1C	3C	3C	2C	0	18	M	Mitigar	Desarrollo de un plan detallado de capacitación	18	0	9	18	18	13	0			
PUESTA EN MARCHA	Sobrecostos del proyecto	Desviaciones por falta de planeación/costos ocultos.	2B	0B	1B	4B	4B	3B	0	21	M	Mitigar	Control semanal presupuestal	12	0	4	21	21	16	0			
PUESTA EN MARCHA	Solución que no considere cambios de normatividad que se presenten durante el proyecto	Falta de conocimiento del equipo de configuración y/o desarrollo de los cambios en normatividad	2B	0B	1B	3B	3B	2B	0	16	L	Mitigar	Establecimiento de un canal de comunicación claro y un responsable por área de la compañía.	12	0	4	16	16	12	0			
PUESTA EN MARCHA	Solución que no considere cambios de estructura de maestros por definiciones funcionales	Falta de conocimiento del equipo de configuración y/o desarrollo de los cambios en maestros.	2B	0B	1B	3B	3B	2B	0	16	L	Mitigar	Establecimiento de un canal de comunicación claro y aclaración de esta responsabilidad específica para los usuarios líderes.	12	0	4	16	16	12	0			
PUESTA EN MARCHA	Saturación de involucrados	Aumento de trabajo para los involucrados en el proyecto, debido a que las tareas del proyecto son adicionales a las labores normales del negocio.	4C	0C	2C	3C	3C	2C	0	22	M	Mitigar	Se debe evaluar el caso particular y encontrar en conjunto con el afectado la solución ideal, dentro de las cuales puede estar: - Proveer un recurso de apoyo en las labores del negocio. - Distribuir las tareas del proyecto con otras personas del equipo de trabajo.	22	0	13	18	18	13	0			
PUESTA EN MARCHA	Retraso en la fecha de entregables	No contar con las definiciones requeridas por parte del proyecto.	3B	0B	2B	3B	2B	3B	0	16	L	Mitigar	1. Definir las necesidades de definiciones por parte del implementador. 2. Comunicar esas necesidades al equipo del proyecto IFRS y establecer un plan de acción con fechas compromiso. 3. hacer seguimiento al cumplimiento del plan.	16	0	12	16	12	16	0			
COMPRAS Y CONTRATACIÓN	Demoras en el proceso de contratación.	Se presentan aclaraciones por parte de los oferentes.	3B	0B	1B	3B	1B	2B	0	16	L	Mitigar	Asegurar la calidad y la respuesta de las observaciones a tiempo.	16	0	4	16	4	12	0			
GERENCIA	Desfase presupuestal del proyecto.	Débil maduración de estimados de costos.	4B	0B	1B	4B	2B	2B	0	21	M	Mitigar	Elaboración y análisis de precios unitarios de cada una de las actividades de acuerdo a los precios de materiales, equipos y mano de obra cotizados.	21	0	4	21	12	12	0			
GERENCIA	Instrucciones diferentes, prioridades diferentes.	Falta de comunicación entre el equipo de trabajo.	3B	0B	1B	1B	3B	2B	0	16	L	Mitigar	Realizar reuniones de seguimiento, estableciendo prioridades y compromisos.	16	0	4	4	16	12	0			
GERENCIA	Solicitud formal de modificación del alcance durante la ejecución.	Deficiente identificación de necesidades del cliente en la planeación.	3B	0B	3B	3B	3B	4B	0	21	M	Mitigar	Convocar desde el inicio del proyecto al cliente e involucrados relevantes y mantenerlos informados mediante un plan de comunicaciones.	16	0	16	16	16	21	0			
GERENCIA	Cambios en la normatividad vigente, lo que genera cambios en dichos con sus correspondientes impactos en tiempo, costo y alcance.	Ajuste de las políticas gubernamentales en Colombia.	3B	0B	1B	1B	2B	1B	0	16	L	Aceptar		16	0	4	4	12	4	0			
GERENCIA	Incumplimiento del otorgamiento de licencias y/o permisos ambientales.	Demora en los tiempos de respuestas de las autoridades competentes.	2B	0B	1B	1B	4B	2B	0	21	M	Aceptar	Realizar seguimiento semanal al trámite pendiente, personalmente, por medio de llamadas, correos por outlook y por correo certificado. Generando alertas tempranas.	12	0	4	4	21	12	0			
PUESTA EN MARCHA	Obstaculación de las vías de acceso a la Planta.	Problemas sociales, Falta de manejo ante decisiones gubernamentales o institucionales.	4B	0B	2B	2B	3B	2B	0	21	M	Aceptar	Configurar los equipos de computo para poder realizar actividades en un espacio diferente a la oficina establecida en la Planta de Proteña S.A. Programar actividades a realizar en caso de obstaculación de vías.	21	0	12	12	16	12	0			
PUESTA EN MARCHA	Desfase del cronograma.	Deficiente seguimiento y control de la ejecución del proceso.	2B	0B	2B	3B	3B	3B	0	16	L	Mitigar	Asegurar la contratación del proyecto con una sola firma del contratista.	12	0	12	16	16	16	0			
PUESTA EN MARCHA	Mal funcionamiento de los servicios auxiliares durante la puesta en marcha (Agua, energía, acatarillado, comunicaciones.).	Suspensión del servicio y demora en activación de las alternativas de solución (Ejemplo: Planta eléctrica).	3B	0B	1B	3B	3B	2B	0	16	L	Mitigar	Establecer el proceso de aseguramiento de ingeniería equipo del proyecto.	16	0	4	16	16	12	0			
PUESTA EN MARCHA	Desconocimiento por parte del contratista de los riesgos asociados al proyecto, lo cual puede generar sobrecostos y reprocesos.	No se socializan los riesgos al contratista.	4C	0C	1C	2C	2C	2C	0	22	M	Mitigar	Aseguramiento de la divulgación de riesgos al contratista.	22	0	9	13	13	13	0			
PUESTA EN MARCHA	Quejas o reclamaciones por parte de la comunidad.	No conformidad de la comunidad en la disposición de los residuos.	3B	0B	2B	2B	2B	4B	0	21	M	Mitigar	Cumplimiento de normatividad interna y nacional para el manejo de los desperdicios de colorantes.	16	0	12	12	12	21	0			
ESTUDIOS Y DISEÑOS	Deficiente definición del Alcance Técnico del proyecto.	Falta de identificación de estudios requeridos.	3B	0B	2B	3B	2B	2B	0	16	L	Mitigar	Aplicación de los instructivos y listas de chequeo.	16	0	12	16	12	12	0			
ESTUDIOS Y DISEÑOS	Deficiente definición del Alcance Técnico del proyecto.	Baja competencia del personal consultor.	3B	0B	1B	3B	3B	3B	0	16	L	Mitigar	En el momento de definir los perfiles del personal especializado para realizar los diseños, asegurar que sean integrales e idóneos para las actividades a realizar.	16	0	4	16	16	16	0			
ESTUDIOS Y DISEÑOS	El proceso no cumple con los requerimientos técnicos.	Incumplimiento de especificaciones en el proceso por el contratista ejecutor.	2B	0B	1B	2B	3B	2B	0	16	L	Mitigar	Asegurar el seguimiento a las especificaciones técnicas desde el inicio del proyecto.	12	0	4	12	16	12	0			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Matriz de Evaluación Impacto-Probabilidad

ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 20.000.000,00		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		222							PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
									A	B	C		D	E			
									OTRA								
									<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%				
									Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto				
									Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos				
SEVERIDAD		HSE y SEG. FISICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA									
		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)											
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica	>10% Programa Ejecución	Impacto Internacional		23	26	27	29	30				
					10% o más	22,2											
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10% Programa Ejecución	Impacto Nacional		20	21	22	25	28				
					8%	13,3											
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6% Programa Ejecución	Impacto Regional		15	16	18	19	24				
					5%	4,4											
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2% Programa Ejecución	Impacto Local		6	12	13	14	17				
					4%	2,2											
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1% Programa Ejecución	Impacto Interno		3	4	9	10	11				
					2%	0,0											
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0% Programa Ejecución	Ningún Impacto		1	2	6	7	8				
					0	0											

Fuente: Elaboración propia

2.3. Estudio Económico – Financiero

Es el análisis económico y financiero que se realiza a un plan de negocio, donde los diferentes interesados determinan si el proyecto es rentable, es decir, que el dinero invertido va a entregar un rendimiento esperado. Este análisis permite comparar los ingresos con los costos, con el fin de asignar de la mejor manera los recursos financieros. (Agropecuarias & Luis Fernando).

Teniendo en cuenta lo anterior, y dada la naturaleza del proyecto, el impacto a nivel económico es en la disminución de costos y gastos, rubros que se proyectarán en el tiempo para observar el costo beneficio.

2.3.1. EDT/WBS del proyecto.

Se presenta la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), como la descomposición jerárquica por niveles para la ejecución del proyecto. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

2.3.2. Definición nivel EDT/WBS que identifica la cuenta de control y la cuenta de planeación.

A continuación, se presentan las cuentas de control a nivel de fase. Ver Tabla 12 Definición de cuentas de control.

Tabla 12 Definición de cuentas de control.

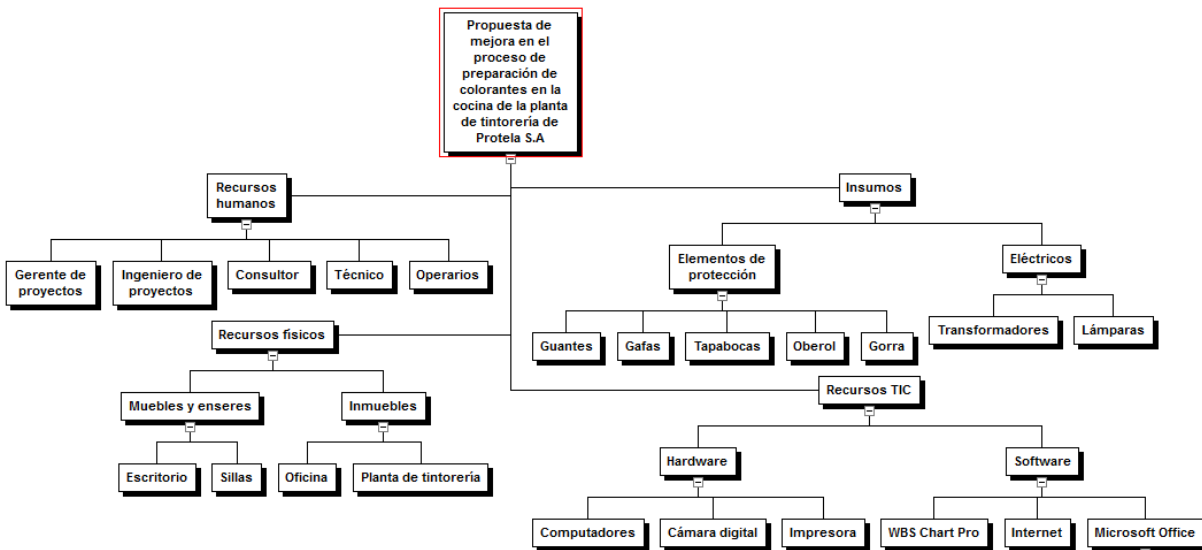
Definición de cuentas de control	
Categoría	Definición
Actividades Preliminares	Se identifican y caracterizan los procesos que deben ser evaluados, asignándole la prioridad necesaria.
Estudios y Diseños	Realización de estudios y diseños derivados de la identificación de los requisitos clave de los clientes y el producto.
	El equipo evalúa los datos de resultados actuales e históricos.
Compras y Contrataciones	Se verifica la ejecución de las compras y contrataciones definidas.
Pruebas	El equipo determina la relación causa-efecto para predecir, mejorar y optimizar el funcionamiento del proceso.
Puesta en marcha	Proceso mediante el cual se diseñan y documentan los controles necesarios para asegurar que lo conseguido se mantenga.

Fuente: Elaboración propia

2.3.3. Estructura desagregación de recursos – ReBS.

En la siguiente **Ilustración 30 Estructura desagregación de recursos**. Se hace la estimación de los recursos necesarios para la realización de las actividades del cronograma, recursos humanos, físicos y tecnológicos.

Ilustración 30 Estructura desagregación de recursos.

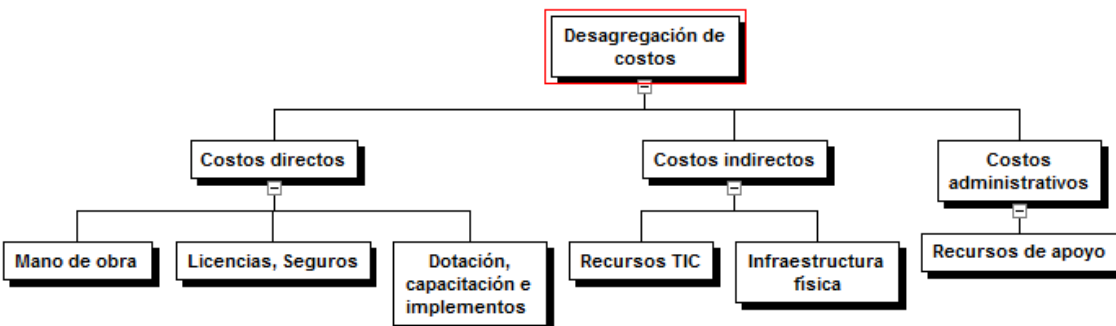


Fuente: Elaboración propia

2.3.4. Estructura desagregación de costos – CBS.

A continuación, se presenta la estructura de desagregación de costos directos, indirectos y administrativos. Ver **Ilustración 31 Estructura desagregación de costos**.

Ilustración 31 Estructura desagregación de costos.



Fuente: Elaboración propia

2.3.5. Presupuesto caso de negocio

El presupuesto del caso de negocio es el producto, es decir el documento que contiene la propuesta de mejora en el proceso de preparación de colorantes en la cocina de la planta de tintorería de Protela S.A. Ver Tabla 13 Presupuesto caso de negocio.

Para ver detalle remitirse al archivo adjunto de *MS Project*.

Tabla 13 Presupuesto caso de negocio

EDT	Nombre de tarea	Costo
1	Propuesta de mejora en el proceso de preparación de colorantes en la cocina de la planta de tintorería de Protela S.A	\$42.767.031,25
1.1	Actividades preliminares	\$6.555.468,75
1.1.2	Planeación de actividades	\$4.499.479,17
1.1.2.1	Levantamiento de información del proceso actual	\$788.541,67
1.1.2.2	Diagnóstico del proceso actual	\$2.282.291,67
1.1.2.3	Informes teóricos	\$1.428.645,83
1.1.3	Requisitos adicionales del proceso	\$1.835.937,50
1.1.3.1	Requisitos del proceso	\$812.500,00
1.1.3.2	Requisitos del producto	\$854.166,67
1.1.3.3	Informe de requisitos	\$169.270,83
1.1.4	Informe actividades preliminares	\$220.052,08
1.2	Estudios y diseños del nuevo proceso	\$36.211.562,50
1.2.2	Diseño de métodos	\$3.731.093,75
1.2.2.1	Identificar requisitos para el nuevo proceso	\$823.697,92
1.2.2.2	Definir criterios	\$2.535.000,00
1.2.2.3	Informe de requisitos del proceso mejorado	\$372.395,83
1.2.3	Diseño de proceso mejorado	\$14.309.687,50
1.2.3.1	Herramientas	\$14.309.687,50
1.2.4	Informe de diseño de procesos	\$1.083.333,33
1.2.5	Estudios técnicos	\$10.249.427,08
1.2.5.1	Recolección de información	\$3.040.729,17
1.2.5.2	Localización del proyecto	\$270.833,33
1.2.5.3	Descripción de condiciones	\$2.893.072,92
1.2.5.4	Informe de estudios técnicos	\$4.044.791,67
1.2.6	Estudio de impacto ambiental	\$6.838.020,83
1.2.6.1	Analizar los ámbitos y variables que consideren	\$1.519.270,83
1.2.6.2	Documentar el resultado del análisis	\$220.052,08
1.2.6.3	Definir las actividades del proyecto que producen impacto	\$4.878.645,83
1.2.6.4	Informe estudios de impacto ambiental	\$220.052,08

Fuente: Elaboración propia

2.3.6. Presupuesto del proyecto

El presupuesto del proyecto hace referencia a todo el ciclo de vida. A continuación, se presenta el presupuesto del proyecto a tercer nivel de desagregación Ver Tabla 14 Presupuesto del proyecto.

Para ver detalle remitirse al archivo adjunto de *MS Project*.

Tabla 14 Presupuesto del proyecto

EDT	Nombre de tarea	Costo
1	Propuesta de mejora en el proceso de preparación de colorantes en la cocina de la planta de tintorería de Protela S.A	\$102.939.806,25
1.1	Actividades preliminares	\$6.555.468,75
1.1.2	Planeación de actividades	\$4.499.479,17
1.1.3	Requisitos adicionales del proceso	\$1.835.937,50
1.1.4	Informe actividades preliminares	\$220.052,08
1.2	Estudios y diseños del nuevo proceso	\$36.211.562,50
1.2.2	Diseño de métodos	\$3.731.093,75
1.2.3	Diseño de proceso mejorado	\$14.309.687,50
1.2.4	Informe de diseño de procesos	\$1.083.333,33
1.2.5	Estudios técnicos	\$10.249.427,08
1.2.6	Estudio de impacto ambiental	\$6.838.020,83
1.3	Compras y contrataciones	\$34.833.857,92
1.3.2	Recursos del proyecto	\$19.137.660,00
1.3.3	Materiales y equipos	\$5.385.000,00
1.3.4	Compra seguro de cumplimiento	\$9.800.000,00
1.4	Pruebas	\$9.369.270,83
1.4.2	Plan de pruebas	\$6.604.166,67
1.4.3	Ejecución de pruebas	\$2.765.104,17
1.5	Evaluación de pruebas	\$570.312,50
1.5.1	Consolidación y análisis de resultados	\$440.104,17
1.5.2	Informe final pruebas	\$130.208,33
1.6	Puesta en marcha	\$2.775.520,83
1.6.2	Plan de capacitación	\$1.655.729,17
1.6.3	Manuales	\$592.447,92
1.6.4	Puesto en producción	\$527.343,75
1.7	Gerencia de proyecto	\$12.623.812,92
1.7.2	Inicio	\$1.029.166,67
1.7.3	Planificación	\$1.235.677,08
1.7.5	Monitoreo y control	\$1.269.531,25
1.7.6	Cierre	\$1.520.572,92

Fuente: Elaboración propia

2.3.7. Flujo de caja del proyecto

A continuación, se presenta el flujo de caja del proyecto discriminado por trimestres y semanas. Ver Tabla 15 Flujo de caja del proyecto

Tabla 15 Flujo de caja del proyecto

Año		Trimestre	Semana	Costo	Costo acumulado
2016	T1		Semana 2	7.677.198,33	7.677.198,33
			Semana 3	541.666,67	8.218.865,00
			Semana 4	582.291,67	8.801.156,67
			Semana 5	677.083,33	9.478.240,00
			Semana 6	33.749.170,42	43.227.410,42
			Semana 7	338.541,67	43.565.952,08
			Semana 8	135.416,67	43.701.368,75
			Semana 9	906.510,42	44.607.879,17
			Semana 10	1.372.968,75	45.980.847,92
			Semana 11	3.104.947,92	49.085.795,83
			Semana 12	914.062,50	49.999.858,33
			Semana 13	2.314.322,92	52.314.181,25
		Total T1			52.314.181,25
	T2		Semana 14	3.079.791,67	55.393.972,92
			Semana 15	821.614,58	56.215.587,50
			Semana 16	2.487.447,92	58.703.035,42
			Semana 17	888.802,08	59.591.837,50
			Semana 18	2.833.333,33	62.425.170,83
			Semana 19	2.450.781,25	64.875.952,08
			Semana 20	3.380.572,92	68.256.525,00
			Semana 21	2.158.072,92	70.414.597,92
			Semana 22	1.083.072,92	71.497.670,83
			Semana 23	3.382.135,42	74.879.806,25
			Semana 24	5.394.635,42	80.274.441,67
			Semana 25	3.118.229,17	83.392.670,83
			Semana 26	1.526.302,08	84.918.972,92
	Total T2			32.604.791,67	84.918.972,92
	T3		Semana 27	1.637.500,00	86.556.472,92
			Semana 28	3.466.145,83	90.022.618,75
			Semana 29	5.133.333,33	95.155.952,08
			Semana 30	5.142.447,92	100.298.400,00
			Semana 31	1.303.906,25	101.602.306,25
			Semana 32	917.708,33	102.520.014,58
			Semana 33	419.791,67	102.939.806,25
	Total T3			18.020.833,33	102.939.806,25
Total 2016				102.939.806,25	102.939.806,25
Total general				102.939.806,25	102.939.806,25

Fuente: Elaboración propia. Tomado de: Project 201

Planificación del proyecto

3. Programación

3.1. Línea base de alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación

A continuación podemos visualizar la línea base de alcance para el proyecto, que está compuesta por la declaración de alcance, la EDT o WBS a quinto nivel de desagregación y el diccionario de la EDT donde se hace una descripción general de los principales entregables. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

3.1.1. Declaración de alcance

El proyecto MEPROCO consiste en una propuesta de mejora que busca solucionar los desperdicios de la cocina de la planta de tintorería de la Compañía Textil Protela S.A. Nace de la necesidad en la producción diaria de la preparación de los colorantes que van asignados a las máquinas de tintura, algunos de estos colorantes quedan disueltos y no van a la producción quedando como desperdicio, debido a diferentes factores propios de la operación, este tipo de contaminantes llaman la atención porque son de difícil degradación, incrementan los gastos de producción, causan un gran daño ambiental y hasta por su llamativo color.

Las mejoras y entregables son generadas a partir de un estudio de ingeniería, identificando sus falencias y mejorándola a través de una metodología de calidad industrial, este será efectuado según lo programado por la Gerencia.

El proyecto tendrá una duración de 8 meses. Se iniciará el día 15 de Enero de 2016 y la finalización será el 16 de Agosto de 2016.

A continuación, se relaciona la línea base para el proyecto Ilustración 32 Línea base alcance., la cual se obtuvo de la programación del proyecto en *Microsoft Project 2013*

Ilustración 32 Línea base alcance.

Estadísticas del proyecto 'MEPROCO'			
	Comienzo		Fin
Actual	vie 15/01/16		mar 16/08/16
Previsto	vie 15/01/16		mar 16/08/16
Real	NOD		NOD
Variación	0d		0d
	Duración	Trabajo	Costo
Actual	146d	1.461,3h	\$102.939.806,25
Previsto	146d	1.461,3h	\$102.939.806,25
Real	0d	0h	\$0,00
Restante	146d	1.461,3h	\$102.939.806,25
Porcentaje completado:			
Duración: 0% Trabajo: 0%			
			Cerrar

Fuente: elaboraciones propia

Tomado de: Project 2013

3.1.2. Estructura de desglose del trabajo EDT/WBS

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Se hace una descomposición jerárquica del trabajo planeado por el equipo del proyecto, para cumplir con los objetivos de éste y crear los entregables requeridos.

El propósito de una EDT a quinto nivel de desagregación es organizar y definir el alcance total aprobado del proyecto según lo declarado, también permite una fácil identificación de los "Paquetes de Trabajo". (WIKIPEDIA, La enciclopedia libre, 2014)

3.1.3. Diccionario de la EDT

A través de éste documento **Anexo 6 Diccionario de la WBS** se pretende especificar las tareas o actividades definidas en la EDT, con el fin de dar mayor claridad sobre el propósito de cada una, por medio de su descripción.

El propósito de este documento es describir e identificar cada una de las tareas por fase con sus respectivos entregables, también se relaciona la duración de cada una.

3.2. Línea base de tiempo, con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.

La estimación de las duraciones del proyecto se realizó por el método PERT (tres valores), el cual considera la siguiente expresión matemática:

$$TE = \frac{TO + 4TMP + TP}{6}$$

Siendo:

TE: Tiempo esperado

TO: Tiempo optimista

TMP: Tiempo más probable

TP: Tiempo pesimista

3.2.1. Estimación de duraciones PERT para las actividades.

Se utilizó estimación PERT para la estimación de las duraciones de las actividades del proyecto. De la misma manera se calcula la desviación estándar y la varianza para la duración del proyecto como se muestra en la teniendo en cuenta para este cálculo las actividades de la ruta crítica. Ver Tabla 16 Estimación de duración PERT

Tabla 16 Estimación de duración PERT

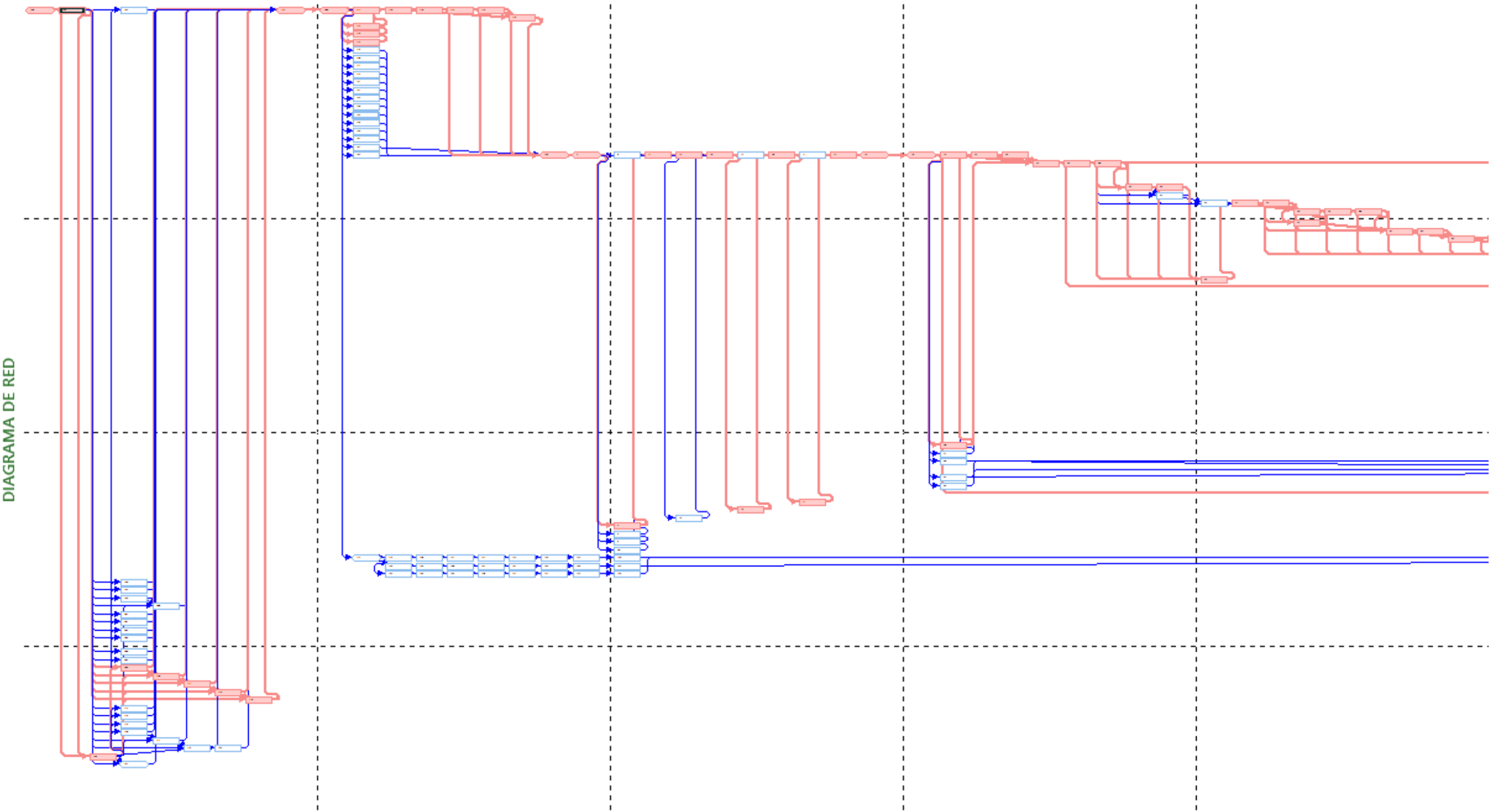
Nombre de tarea	Duración optimista (d)	Duración más probable (d)	Duración pesimista (d)	Duración esperada (d)	Varianza (σ)	Desviación (σ²)
Levantamiento de información del proceso actual						
Identificación y documentación de entradas	7	9	18	7	1.83	1.35
Identificación y documentación de Actividades	11	15	29	12	3.00	1.73
Identificación y documentación de salidas	8	10	20	8	2.00	1.41
Identificación y documentación de herramientas relacionadas	8	10	20	8	2.00	1.41
Identificación y documentación de responsables	6	8	15	6	1.50	1.22
Diagnóstico del proceso actual						
Entregable caracterización del proceso	10	13	25	10	2.50	1.58
Reconocimiento entorno del proceso	10	13	25	10	2.50	1.58
Informe de identificación del proceso	7	9	18	7	1.83	1.35
Informes teóricos						
Generar informe de desempeño del proceso actual	8	10	20	8	2.00	1.41
Generar informes Estadísticos	10	13	25	10	2.50	1.58
Generación de informe de Auditoría	6	8	15	6	1.50	1.22
Requisitos adicionales del proceso						
Requisitos del proceso	8	10	20	8	2.00	1.41
Requisitos del producto	8	10	20	8	2.00	1.41
Informe de requisitos	10	13	25	10	2.50	1.58
Informe Actividades Preliminares	10	13	25	10	2.50	1.58
Estudios y Diseños del nuevo proceso						
Recopilar requisitos técnicos	17	22	44	18	4.50	2.12
Recopilar requisitos de operación	17	22	44	18	4.50	2.12
Recopilar requisitos de desempeño	10	13	25	10	2.50	1.58
Definir criterios						
Establecer criterios de calidad del producto	10	13	25	10	2.50	1.58
Establecer criterios de adaptación del producto	10	13	25	10	2.50	1.58
Informe de requisitos del proceso mejorado	17	22	44	18	4.50	2.12
Diseño de proceso mejorado						
Graficas del proceso actual						
Diseñar mapa de proceso actual	7	9	18	7	1.83	1.35
Crear flujo de valor del proceso	6	8	15	6	1.50	1.22
Análisis del proceso actual						
Solicitar información histórica del proceso actual	6	8	15	6	1.50	1.22
Realizar y analizar histograma	8	10	20	8	2.00	1.41
Realizar y analizar gráfico de pareto	6	8	15	6	1.50	1.22
Pruebas al proceso actual						
De correlación	6	8	15	6	1.50	1.22
De capacidad del proceso	8	10	20	8	2.00	1.41
Seis Sigma						
Definir						
Definición de objetivos de la mejora	10	13	25	10	2.50	1.58
Definición de impactos de la mejora	10	13	25	10	2.50	1.58
Medir						
Cualitativa						
Identificación de clientes y sus requisitos	10	13	25	10	2.50	1.58
Identificación de aspectos críticos para el cliente	10	13	25	10	2.50	1.58
Cuantitativa						
Establecer parámetros de medición y cómo se relacionan con las necesidades y los aspectos críticos del producto	8	10	20	8	2.00	1.41
Establecer indicadores de medición del nuevo proceso	10	13	25	10	2.50	1.58
Analizar						
Analizar información del proceso actual y mejorado	7	9	18	7	1.83	1.35
Diagrama de Fishbone	7	9	18	7	1.83	1.35
Mejorar						
Definir fuentes de variación, métodos de control, ajustes de variación para optimizar	8	10	20	8	2.00	1.41
Diagrama causa efecto	6	8	15	6	1.50	1.22
Controlar						
Diseño y documentación de controles	10	13	25	10	2.50	1.58
Definición del sistema de medición	10	13	25	10	2.50	1.58
Realizar informe del proceso Seis Sigma	17	22	44	18	4.50	2.12
Lean Seis Sigma						
Identificación del flujo de valor	10	13	25	10	2.50	1.58
Identificación de desperdicios durante el proceso	6	8	15	6	1.50	1.22
Propuesta de proceso esteojo	10	13	25	10	2.50	1.58
Realizar informe del proceso Lean Seis Sigma	11	15	29	12	3.00	1.73
Informe de Diseño de Procesos	25	32	64	26	6.50	2.55
Estudios técnicos						
Analizar el tamaño real del proyecto	8	10	20	8	2.00	1.41
Medir la capacidad de producción	10	13	25	10	2.50	1.58
Analizar posibilidad de expansión	8	10	20	8	2.00	1.41
Localización del proyecto						
Establecer la descripción geográfica	6	8	15	6	1.50	1.22
Trazar plano de observación del proyecto	10	13	25	10	2.50	1.58
Descripción de condiciones						
Infraestructura existente y facilidades	8	10	20	8	2.00	1.41
Definir la disponibilidad de mano de obra	7	9	18	7	1.83	1.35
Definir la disponibilidad de materiales	7	9	18	7	1.83	1.35
Establecer el plan de producción	10	13	26	11	2.67	1.63
Diseñar el desarrollo del producto	17	22	44	18	4.50	2.12
Informe Estudios Técnicos	17	22	44	18	4.50	2.12
Estudio de Impacto Ambiental						
Analizar los ámbitos y variables que consideren						
Descripción del entorno	8	10	20	8	2.00	1.41
Establecer factores susceptibles al cambio	7	9	18	7	1.83	1.35
Documentar el resultado del análisis	10	13	25	10	2.50	1.58
Definir las actividades del proyecto que producen impacto						
Estudio del entorno de aplicación	8	10	20	8	2.00	1.41
Identificación de impactos Ambientales	10	13	25	10	2.50	1.58
Documentar impactos ambientales	17	22	44	18	4.50	2.12
Ponderación y valoración de impactos						
Análisis de huella de carbono	17	22	44	18	4.50	2.12
Plan de manejo ambiental	17	22	44	18	4.50	2.12
Plan de seguimiento y control	10	13	25	10	2.50	1.58
Informe Estudios de Impacto Ambiental	10	13	25	10	2.50	1.58
Compras y contrataciones						
Recursos del proyecto						
Adquirir el Recurso humano del proyecto						
Creación de perfiles de cargo						
Gerente de Proyectos	10	13	25	10	2.50	1.58
Ingeniero de Procesos y proyectos	10	13	25	10	2.50	1.58
Consultor	10	13	25	10	2.50	1.58
Analista de procesos y proyectos	10	13	25	10	2.50	1.58
Proceso de contratación de personal (Empresa temporal)	78	101	199	82	20.17	4.49
Recurso TIC						
Requerimiento hardware						
Compra e instalación de computadores	8	10	20	8	2.00	1.41
Compra camara digital	8	10	20	8	2.00	1.41
Requerimiento software						
Adquisición e instalación de project 2013	6	8	15	6	1.50	1.22
Adquisición e instalación WBS char pro	6	8	15	6	1.50	1.22
Capacitación						
Capacitación seguridad industrial y salud ocupacional						
Plan de evacuación	8	10	20	8	2.00	1.41
Brigada de emergencias	6	8	15	6	1.50	1.22
Seguridad y salud en el trabajo	7	10	20	8	2.00	1.41
Capacitación Manejo y manipulación de sustancia químicas	7	9	19	7	1.83	1.35
Elementos de protección						
Adquisición de gafas	4	5	10	4	1.00	1.00
Adquisición de cascos	4	5	10	4	1.00	1.00
Materiales y equipos						
Requerimiento de maquinaria						
Compra e instalación de balanzas	6	8	15	6	1.50	1.22
Compra e instalación de mezcladores industriales	10	13	25	10	2.50	1.58
Compra e instalación de inyectoros de vapor	8	10	20	8	2.00	1.41
Compra e instalación de temporizadores	8	10	20	8	2.00	1.41
Compra e instalación de inyector de agua	8	10	20	8	2.00	1.41
Almacenamiento						
Compra e instalación de equipamiento (canecas, bolsas)	6	8	15	6	1.50	1.22
Compra Carros de cargue de canecas	10	13	25	10	2.50	1.58
Compra seguro de cumplimiento	8	10	20	8	2.00	1.41
Pruebas						
Plan de pruebas						
Elaborar plan de pruebas de los sistemas	17	22	44	18	4.50	2.12
Elaborar plan de pruebas del proceso mejorado	17	22	44	18	4.50	2.12
Validación de los planes	10	13	25	10	2.50	1.58
Documentación del plan de pruebas	10	13	25	10	2.50	1.58
Ejecución de pruebas						
Pruebas de los sistemas						
Verificación Sistema eléctrico	6	8	15	6	1.50	1.22
Verificación Sistema de comunicación	6	8	15	6	1.50	1.22
Verificación Sistema térmico	6	8	15	6	1.50	1.22
Pruebas del proceso						
Verificación de la implementación del proceso mejorado	10	13	25	10	2.50	1.58
Verificación de la trazabilidad y del resultado	10	13	25	10	2.50	1.58
Evaluación de pruebas						
Consolidación y análisis de resultados	10	13	25	10	2.50	1.58
Informe final pruebas	8	10	20	8	2.00	1.41
Puesta en marcha						
Plan de capacitación						
Definición de necesidades de capacitación	8	10	20	8	2.00	1.41
Selección de capacitadores	8	10	20	8	2.00	1.41
Definición de tiempos	10	13	25	10	2.50	1.58
Manuales						
Diseño del manual de usuario	17	22	44	18	4.50	2.12
Diseño de manual de configuración y instalación	10	13	25	10	2.50	1.58
Puesto en producción						
Verificación de Infraestructura						
Verificación de puesta tierra	8	10	20	8	2.00	1.41
Verificación de mampostería	8	10	20	8	2.00	1.41
Verificación de canalización de agua	8	10	20	8	2.00	1.41
Verificación de piso y techo falso	8	10	20	8	2.00	1.41
Verificación de telones	8	10	20	8	2.00	1.41
Verificación de estantería metálica	8	10	20	8	2.00	1.41
Recolección de información del proceso						
Eficiencia y eficacia del proceso	11	15	29	12	3.00	1.73
Efectividad del proceso	8	10	20	8	2.00	1.41
Gerencia de proyecto						
Inicio						
Desarrollo del acta de constitución del proyecto	10	13	25	10	2.50	1.58
Identificar los interesados	10	13	25	10	2.50	1.58
Planificación						
Gestión de Integración						
Desarrollar el plan de dirección del proyecto	40	52	102	42	10.33	3.21
Gestión Alcance						
Planificar la gestión del alcance	10	13	25	10	2.50	1.58
Recopilar requisitos	17	22	44	18	4.50	2.12
Definir el alcance	10	13	25	10	2.50	1.58
Crear la EDT	25	32	64	26	6.50	2.55
Gestión Tiempo						
Planificar la gestión del cronograma	17	22	44	18	4.50	2.12
Definir las actividades	17	22	44	18	4.50	2.12
Secuenciar las actividades	10	13	25	10	2.50	1.58
Estimar los recursos de las actividades	17	22	44	18	4.50	2.12
Estimar la duración de las actividades	17	22	44	18	4.50	2.12
Gestión Costos						
Planificar la gestión de los costos	11	15	29	12	3.00	1.73
Estimar los costos	16	21	41	17	4.17	2.04
Determinar el presupuesto	10	13	25	10	2.50	1.58
Gestión Calidad						
Planificar la gestión de la calidad	11	15	29	12	3.00	1.73
Gestión Recursos Humanos						
Planificar la gestión de los recursos humanos	11	15	29	12	3.00	1.73
Gestión Comunicaciones						
Planificar la gestión de las comunicaciones	11	15	29	12	3.00	1.73
Gestión Riesgos						
Planificar la gestión de los riesgos	11	15	29	12	3.00	1.73
Identificar los riesgos	16	21	41	17	4.17	2.04
Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	10	13	25	10	2.50	1.58
Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos	10	13	25	10	2.50	1.58
Planificar la respuesta a los riesgos	16	21	41	17	4.17	2.04
Gestión Adquisiciones						
Planificar la gestión de las adquisiciones	11	15	29	12	3.00	1.73
Gestión de Interesados						
Planificar la gestión de los interesados	11	15	29	12	3.00	1.73
Finalización de la planeación						
Monitoreo y control						
Gestión de Integración						
Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	78	101	199	82	20.17	4.49
Realizar el control integrado de cambios	78	101	199	82	20.17	4.49
Gestión Alcance						
Validar el alcance del proyecto	40	52	102	42	10.33	3.21
Controlar el alcance	59	76	151	62	15.33	3.92
Controlar el cronograma	59	76	151	62	15.33	3.92
Controlar los costos	59	76	151	62	15.33	3.92
Controlar la calidad	59	76	151	62	15.33	3.92
Controlar las comunicaciones	59	76	151	62	15.33	3.92
Controlar los riesgos	59	76	151	62	15.33	3.92
Controlar las adquisiciones	59	76	151	62	15.33	3.92
Controlar la participación de los interesados	59	76	151	62	15.33	3.92
Cierre						
Cerrar proyecto o fase	32	42	82	34	8.33	2.99
Cerrar las adquisiciones	19	25	49	20	5.00	2.24

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Red

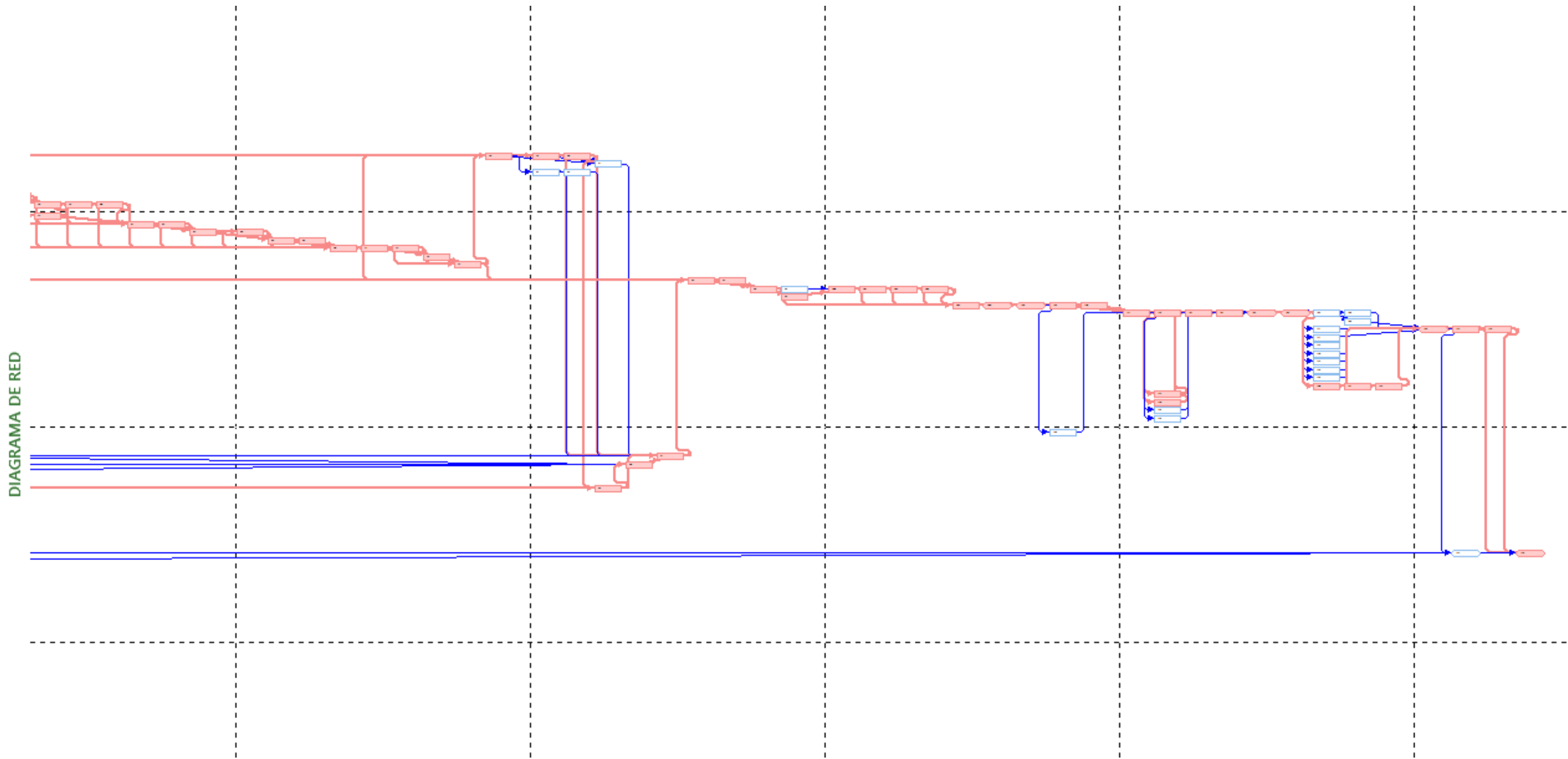
En el Ilustración 33 Diagrama de red 1 e Ilustración 34 Diagrama de red 2., encontramos el diagrama de red que para el caso es la forma gráfica de ver tareas, dependencias y la ruta crítica del proyecto. Los nodos representan tareas y las dependencias se muestran como líneas que conectan cada tarea.

Ilustración 33 Diagrama de red 1



Fuente: Elaboración propia. Tomado de Project 2013

Ilustración 34 Diagrama de red 2.

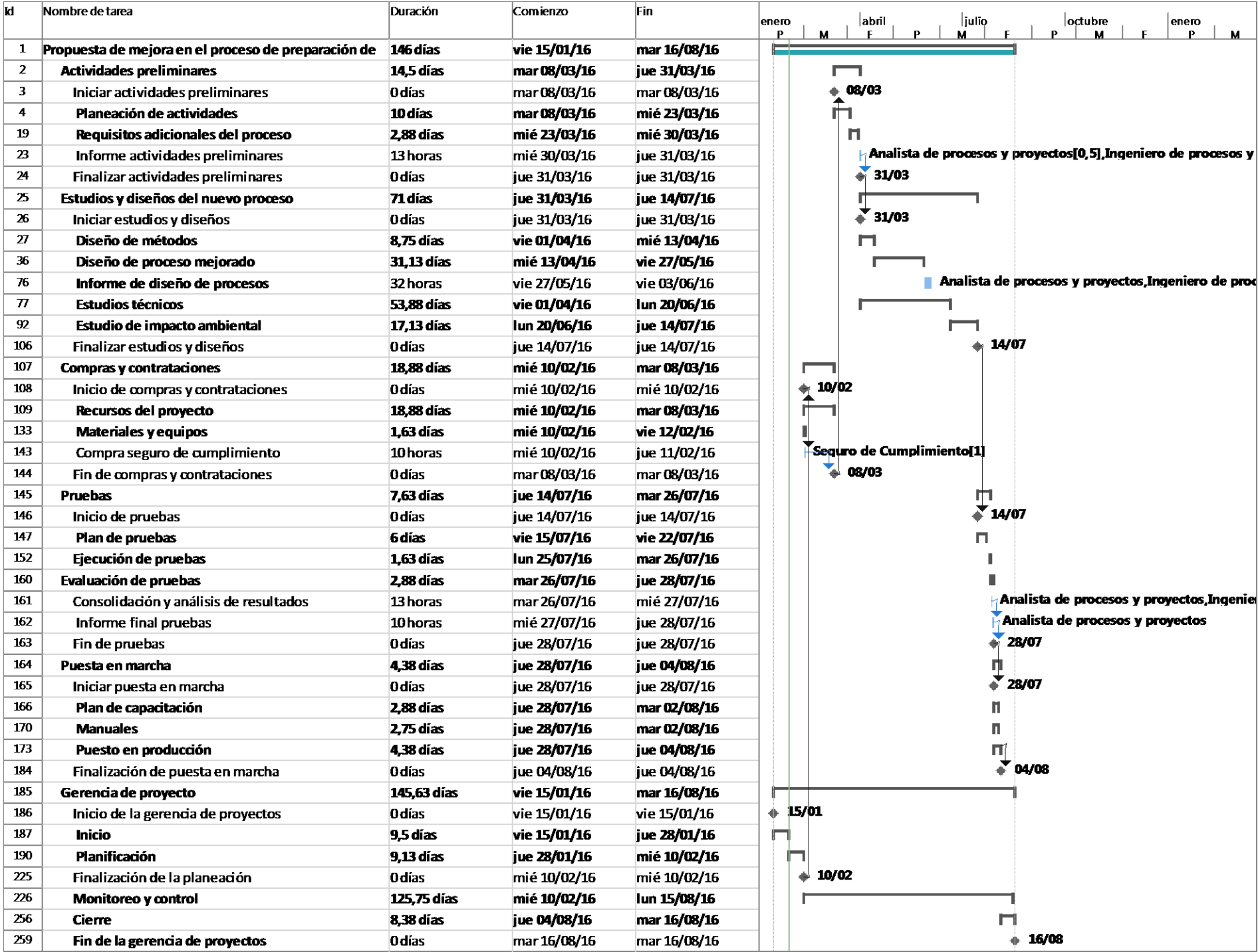


Fuente: Elaboración propia. Tomado de Project 2013

3.2.3. Cronograma

En la tabla Tabla 17 Cronograma, se define el conjunto de fechas planificadas para realizar las actividades e hitos del proyecto, y servirá de referencia para medir el progreso alcanzado durante la ejecución. Ver

Tabla 17 Cronograma



Fuente: Elaboración propia. Tomado de Project 2013

3.3. Uso de recursos

A continuación se muestra la distribución de los recursos dentro del proyecto (recursos de trabajo), donde se detalla el nombre del recurso de los grupos referentes al gerente del proyecto y el ingeniero de procesos y proyectos. Ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 18 Uso de recursos-1

EDT	Nombre del recurso	Trabajo	EDT	Nombre del recurso	Trabajo
	Gerente de Proyecto	143,8 horas		Ingeniero de procesos y proyectos	514 horas
1.7.3	Planificación	36,5 horas	1.1.2.3.2	Generar informes estadísticos	13 horas
1.3	Compras y contrataciones	15,1 horas	1.2.5.1.1	Analizar el tamaño real del proyecto	8 horas
1.7.2	Inicio	30,4 horas	1.2.5.2.2	Trazar plano de observación del proyecto	6,5 horas
1.7.5.2.2	Gestión de integración 2	1,5 horas	1.2.5.3.2	Definir la disponibilidad de mano de obra	6,3 horas
1.7.5.2.3	Gestión de integración 3	1,5 horas	1.2.5.3.4	Establecer el plan de producción	6,5 horas
1.7.5.2.4	Gestión de integración 4	1,5 horas	1.6.4.2.2	Efectividad del proceso	5 horas
1.7.5.2.5	Gestión de integración 5	1,5 horas	1.4.3.1.1	Verificación sistema eléctrico	8 horas
1.7.5.2.6	Gestión de integración 6	1,5 horas	1.1.2.1.1	Identificación y documentación de entradas	4,5 horas
1.7.5.2.7	Gestión de integración 7	1,5 horas	1.1.3.2	Requisitos del producto	5 horas
1.7.5.2.8	Gestión de integración 8	1,5 horas	1.2.2.1.1	Recopilar requisitos técnicos	17,6 horas
1.7.5.3.2	Control de triple restricción 2	1,5 horas	1.3.2.1.1.3	Consultor	13 horas
1.7.5.3.3	Control de triple restricción 3	1,5 horas	1.2.3.1.2.2.1	De correlación	4 horas
1.7.5.3.4	Control de triple restricción 4	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.2.1.1	Identificación de clientes y sus requisitos	6,5 horas
1.7.5.3.5	Control de triple restricción 5	1,5 horas	1.1.2.1.2	Identificación y documentación de Actividades	10,5 horas
1.7.5.3.6	Control de triple restricción 6	1,5 horas	1.1.2.1.3	Identificación y documentación de salidas	10 horas
1.7.5.3.7	Control de triple restricción 7	1,5 horas	1.1.4	Informe actividades preliminares	6,5 horas
1.7.5.3.8	Control de triple restricción 8	1,5 horas	1.2.3.1.1.1	Diseñar mapa de proceso actual	4,5 horas
1.7.5.4.2	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 2	3 horas	1.2.3.1.1.2	Crear flujo de valor del proceso	4 horas
1.7.5.4.3	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 3	1,5 horas	1.2.3.1.2.1.2	Realizar y analizar histograma	5 horas
1.7.5.4.4	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 4	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.1.1	Definición de objetivos de la mejora	7,8 horas
1.7.5.4.5	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 5	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.2.2.1	Establecer parámetros de medición y cómo se relacionan con las necesidades y los aspectos críticos	5 horas
1.7.5.4.6	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 6	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.2.2.2	Establecer indicadores de medición del nuevo proceso	6,6 horas
1.7.5.4.7	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 7	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.3.1	Analizar información del proceso actual y mejorado	4,5 horas
1.7.5.4.8	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 8	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.4.1	Definir fuentes de variación, métodos de control, ajustes de variación para optimizar	5 horas
1.7.5.2.1	Gestión de integración 1	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.5.1	Diseño y documentación de controles	6,5 horas
1.7.5.3.1	Control de triple restricción 1	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.5.2	Definición del sistema de medición	6,5 horas
1.7.5.4.1	Control calidad, monitoreo de riesgos, interesados y comunicaciones 1	1,5 horas	1.2.3.1.3.1.5.3	Realizar informe del proceso Lean Seis Sigma	11 horas
1.7.6.1	Cerrar proyecto o fase	16,8 horas	1.2.3.1.3.2.1	Identificación del flujo de valor	6,5 horas
1.7.6.2	Cerrar las adquisiciones	7,5 horas	1.2.3.1.3.2.2	Identificación de desperdicios durante el proceso	4 horas
	Ingeniero de procesos y proyectos	514 horas	1.2.3.1.3.2.3	Propuesta de proceso esbelto	6,5 horas
1.1.2.3.2	Generar informes estadísticos	13 horas	1.2.3.1.3.2.4	Realizar informe del proceso Lean Seis Sigma	7,5 horas
1.2.5.1.1	Analizar el tamaño real del proyecto	8 horas	1.2.4	Informe de diseño de procesos	32 horas
1.2.5.2.2	Trazar plano de observación del proyecto	6,5 horas	1.2.5.1.2	Medir la capacidad de producción	7,8 horas
1.2.5.3.2	Definir la disponibilidad de mano de obra	6,3 horas	1.2.5.2.1	Establecer la descripción geográfica	4 horas
1.2.5.3.4	Establecer el plan de producción	6,5 horas	1.2.5.4	Informe de estudios técnicos	22 horas
1.6.4.2.2	Efectividad del proceso	5 horas	1.2.6.1.1	Descripción del entorno	5 horas
1.4.3.1.1	Verificación sistema eléctrico	8 horas	1.2.6.2	Documentar el resultado del análisis	6,5 horas
1.1.2.1.1	Identificación y documentación de entradas	4,5 horas	1.2.6.3.1	Estudio del entorno de aplicación	5 horas
1.1.3.2	Requisitos del producto	5 horas	1.2.6.3.3	Documentar impactos ambientales	11 horas
1.2.2.1.1	Recopilar requisitos técnicos	17,6 horas	1.2.6.3.4.1	Análisis de huella de carbono	11 horas
1.3.2.1.1.3	Consultor	13 horas	1.2.6.3.4.2	Plan de manejo ambiental	11 horas
1.2.3.1.2.2.1	De correlación	4 horas	1.2.6.3.4.3	Plan de seguimiento y control	6,5 horas
1.2.3.1.3.1.2.1.1	Identificación de clientes y sus requisitos	6,5 horas	1.2.6.4	Informe estudios de impacto ambiental	6,5 horas
1.1.2.1.2	Identificación y documentación de Actividades	10,5 horas	1.4.2.1	Elaborar plan de pruebas de los sistemas	22 horas
1.1.2.1.3	Identificación y documentación de salidas	10 horas	1.4.2.3	Validación de los planes	13 horas
1.1.4	Informe actividades preliminares	6,5 horas	1.4.3.2.1	Verificación de la implementación del proceso mejorado	13 horas
1.2.3.1.1.1	Diseñar mapa de proceso actual	4,5 horas	1.5.1	Consolidación y análisis de resultados	13 horas
1.2.3.1.1.2	Crear flujo de valor del proceso	4 horas	1.6.2.2	Selección de capacitadores	2 horas
1.2.3.1.2.1.2	Realizar y analizar histograma	5 horas	1.6.2.3	Definición de tiempos	2,6 horas
1.2.3.1.3.1.1.1	Definición de objetivos de la mejora	7,8 horas	1.6.3.1	Diseño del manual de usuario	11 horas
1.2.3.1.3.1.2.2.1	Establecer parámetros de medición y cómo se relacionan con las necesidades y los	5 horas	1.6.3.2	Diseño de manual de configuración y instalación	6,5 horas
1.2.3.1.3.1.2.2.2	Establecer indicadores de medición del nuevo proceso	6,6 horas	1.6.4.1	Verificación de infraestructura	5 horas
1.2.3.1.3.1.3.1	Analizar información del proceso actual y mejorado	4,5 horas	1.6.4.2.1	Eficiencia y eficacia del proceso	7,5 horas
1.2.3.1.3.1.4.1	Definir fuentes de variación, métodos de control, ajustes de variación para	5 horas	1.1.2.1.5	Identificación y documentación de responsables	1,6 horas
1.2.3.1.3.1.5.1	Diseño y documentación de controles	6,5 horas	1.1.2.2.2	Reconocimiento entorno del proceso	1,3 horas
1.2.3.1.3.1.5.2	Definición del sistema de medición	6,5 horas	1.1.2.2.3	Informe de identificación del proceso	0,9 horas
1.2.3.1.3.1.5.3	Realizar informe del proceso Seis Sigma	11 horas	1.1.2.3.1	Generar informe de desempeño del proceso actual	2 horas
1.2.3.1.3.2.1	Identificación del flujo de valor	6,5 horas	1.1.3.1	Requisitos del proceso	3 horas
1.2.3.1.3.2.2	Identificación de desperdicios durante el proceso	4 horas	1.2.2.1.2	Recopilar requisitos de operación	11 horas
1.2.3.1.3.2.3	Propuesta de proceso esbelto	6,5 horas	1.2.2.3	Informe de requisitos del proceso mejorado	11 horas
1.2.3.1.3.2.4	Realizar informe del proceso Lean Seis Sigma	7,5 horas	1.3.2.3.1.2	Brigada de emergencias	4 horas
1.2.4	Informe de diseño de procesos	32 horas	1.7.6.1	Cerrar proyecto o fase	21 horas
1.2.5.1.2	Medir la capacidad de producción	7,8 horas	1.7.6.2	Cerrar las adquisiciones	12,5 horas
1.2.5.2.1	Establecer la descripción geográfica	4 horas			
1.2.5.4	Informe de estudios técnicos	22 horas			
1.2.6.1.1	Descripción del entorno	5 horas			
1.2.6.2	Documentar el resultado del análisis	6,5 horas			
1.2.6.3.1	Estudio del entorno de aplicación	5 horas			
1.2.6.3.3	Documentar impactos ambientales	11 horas			
1.2.6.3.4.1	Análisis de huella de carbono	11 horas			
1.2.6.3.4.2	Plan de manejo ambiental	11 horas			
1.2.6.3.4.3	Plan de seguimiento y control	6,5 horas			
1.2.6.4	Informe estudios de impacto ambiental	6,5 horas			
1.4.2.1	Elaborar plan de pruebas de los sistemas	22 horas			
1.4.2.3	Validación de los planes	13 horas			
1.4.3.2.1	Verificación de la implementación del proceso mejorado	13 horas			
1.5.1	Consolidación y análisis de resultados	13 horas			
1.6.2.2	Selección de capacitadores	2 horas			
1.6.2.3	Definición de tiempos	2,6 horas			
1.6.3.1	Diseño del manual de usuario	11 horas			
1.6.3.2	Diseño de manual de configuración y instalación	6,5 horas			
1.6.4.1	Verificación de infraestructura	5 horas			
1.6.4.2.1	Eficiencia y eficacia del proceso	7,5 horas			
1.1.2.1.5	Identificación y documentación de responsables	1,6 horas			
1.1.2.2.2	Reconocimiento entorno del proceso	1,3 horas			
1.1.2.2.3	Informe de identificación del proceso	0,9 horas			
1.1.2.3.1	Generar informe de desempeño del proceso actual	2 horas			
1.1.3.1	Requisitos del proceso	3 horas			
1.2.2.1.2	Recopilar requisitos de operación	11 horas			
1.2.2.3	Informe de requisitos del proceso mejorado	11 horas			
1.3.2.3.1.2	Brigada de emergencias	4 horas			
1.7.6.1	Cerrar proyecto o fase	21 horas			
1.7.6.2	Cerrar las adquisiciones	12,5 horas			

Fuente: Elaboración propia. Tomado de MS Project 2013.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de los recursos dentro del proyecto (recursos de trabajo), donde se detalla el nombre del recurso de los grupos referentes al consultor y al analista de procesos y proyectos.Ver Tabla 19 Uso de recursos-2

Tabla 19 Uso de recursos-2

EDT	Nombre del recurso	Trabajo	EDT	Nombre del recurso	Trabajo
	Consultor	279,4 horas		Analista de procesos y proyectos	524,1 horas
1.2.5.1.3	Analizar posibilidad de expansión	7 horas	1.1.2.2.3	Informe de identificación del proceso	9 horas
1.2.5.3.5	Diseñar el desarrollo del producto	15,4 horas	1.1.2.3.1	Generar informe de desempeño del proceso actual	6 horas
1.2.6.1.2	Establecer factores susceptibles al cambio	9 horas	1.2.4	Informe de diseño de procesos	32 horas
1.2.6.3.4.2	Plan de manejo ambiental	11 horas	1.2.5.2.1	Establecer la descripción geográfica	4 horas
1.2.6.3.4.3	Plan de seguimiento y control	6,5 horas	1.2.5.3.1	Infraestructura existente y facilidades	7 horas
1.6.2.1	Definición de necesidades de capacitación	10 horas	1.2.5.3.3	Definir la disponibilidad de materiales	6,3 horas
1.2.2.2.1	Establecer criterios de calidad del producto	7,8 horas	1.2.5.4	Informe de estudios técnicos	22 horas
1.2.2.2.2	Establecer criterios de aceptación del producto	9,1 horas	1.2.6.1.1	Descripción del entorno	5 horas
1.3.2.1.1.4	Análsta de procesos y proyectos	13 horas	1.2.6.3.1	Estudio del entorno de aplicación	5 horas
1.2.3.1.3.1.1.1	Definición de objetivos de la mejora	7,8 horas	1.2.6.3.3	Documentar impactos ambientales	11 horas
1.2.3.1.3.1.5.2	Definición del sistema de medición	10,4 horas	1.2.6.4	Informe estudios de impacto ambiental	6,5 horas
1.1.3.1	Requisitos del proceso	5 horas	1.4.2.4	Documentación del plan de pruebas	13 horas
1.1.2.2.2	Reconocimiento entorno del proceso	13 horas	1.4.3.1.2	Verificación sistema de comunicación	8 horas
1.4.3.2.2	Verificación de la trazabilidad y del resultado	13 horas	1.5.1	Consolidación y análisis de resultados	13 horas
1.4.2.2	Elaborar plan de pruebas del proceso mejorado	22 horas	1.5.2	Informe final pruebas	10 horas
1.2.3.1.2.2.2	De capacidad del proceso	5 horas	1.6.3.1	Diseño del manual de usuario	11 horas
1.2.3.1.3.1.2.2.2	Establecer indicadores de medición del nuevo proceso	11 horas	1.6.3.2	Diseño de manual de configuración y instalación	6,5 horas
1.2.3.1.3.1.3.2	Diagrama de Fishbone	4,5 horas	1.6.4.2.1	Eficiencia y eficacia del proceso	7,5 horas
1.2.3.1.3.1.4.1	Definir fuentes de variación, métodos de control, ajustes de variación para optimizar	5 horas	1.2.3.1.3.2.1	Identificación del flujo de valor	6,5 horas
1.2.3.1.3.1.5.1	Diseño y documentación de controles	6,5 horas	1.2.3.1.3.1.3.1	Analizar información del proceso actual y mejorado	4,5 horas
1.2.3.1.3.2.1	Identificación del flujo de valor	13 horas	1.4.2.1	Elaborar plan de pruebas de los sistemas	22 horas
1.2.3.1.3.2.3	Propuesta de proceso esbelto	6,5 horas	1.2.3.1.3.2.2	Identificación de desperdicios durante el proceso	4 horas
1.2.5.1.2	Medir la capacidad de producción	10,4 horas	1.2.3.1.3.2.3	Propuesta de proceso esbelto	6,5 horas
1.2.5.4	Informe de estudios técnicos	22 horas	1.2.5.1.2	Medir la capacidad de producción	7,8 horas
1.2.6.3.2	Identificación de impactos ambientales	6,5 horas	1.2.6.2	Documentar el resultado del análisis	6,5 horas
1.4.2.3	Validación de los planes	13 horas	1.2.6.3.4.1	Análisis de huella de carbono	11 horas
1.1.2.3.3	Generación de informe de auditoría	4 horas	1.4.2.3	Validación de los planes	13 horas
1.1.2.3.1	Generar informe de desempeño del proceso actual	2 horas	1.6.2.3	Definición de tiempos	2,6 horas
1.1.3.2	Requisitos del producto	5 horas	1.1.2.1.5	Identificación y documentación de responsables	8 horas
1.3.2.3.1.3	Seguridad y salud en el trabajo	5 horas	1.2.3.1.1.2	Crear flujo de valor del proceso	4 horas
			1.2.3.1.1.1	Diseñar mapa de proceso actual	4,5 horas
			1.2.3.1.2.1.3	Realizar y analizar gráfico de pareto	4,8 horas
			1.2.3.1.2.1.2	Realizar y analizar histograma	7 horas
			1.2.3.1.2.1.1	Solicitar información histórica del proceso actual	5,6 horas
			1.2.3.1.3.1.1.2	Defiinición de impactos de la mejora	9,1 horas
			1.2.3.1.3.1.3.2	Diagrama de Fishbone	4,5 horas
			1.2.3.1.3.1.2.1.2	Identificación de aspectos críticos para el cliente	7,8 horas
			1.2.3.1.3.1.2.2.2	Establecer indicadores de medición del nuevo proceso	11 horas
			1.2.3.1.3.1.2.2.1	Establecer parámetros de medición y cómo se relacionan	6 horas
			1.2.3.1.3.1.4.1	Definir fuentes de variación, métodos de control, ajustes	5 horas
			1.2.3.1.3.1.4.2	Diagrama causa efecto	4 horas
			1.2.3.1.3.1.5.1	Diseño y documentación de controles	6,5 horas
			1.1.2.2.1	Entregable caracterización del proceso	13 horas
			1.6.2.2	Selección de capacitadores	2 horas
			1.1.2.3.3	Generación de informe de auditoría	8 horas
			1.1.3.3	Informe de requisitos	13 horas
			1.2.2.1.2	Recopilar requisitos de operación	11 horas
			1.2.2.3	Informe de requisitos del proceso mejorado	11 horas
			1.4.3.1.3	Verificación sistema térmico	8 horas
			1.1.2.1.4	Identificación y documentación de herramientas	10 horas
			1.2.2.1.3	Recopilar requisitos de desempeño	6,5 horas
			1.1.4	Informe actividades preliminares	6,5 horas
			1.2.3.1.3.1.5.3	Realizar informe del proceso Seis Sigma	22 horas
			1.2.3.1.3.2.4	Realizar informe del proceso Lean Seis Sigma	10,5 horas
			1.4.3.2.1	Verificación de la implementación del proceso mejorado	13 horas
			1.2.5.3.5	Diseñar el desarrollo del producto	11 horas
			1.6.4.1	Verificación de infraestructura	5 horas
			1.1.2.3.2	Generar informes estadísticos	2,6 horas
			1.3.2.2	Recursos TIC	2 horas
			1.3.2.3.1.1	Plan de evacuación	5 horas
			1.3.2.3.1.2	Brigada de emergencias	4 horas
			1.3.2.3.1.3	Seguridad y salud en el trabajo	5 horas

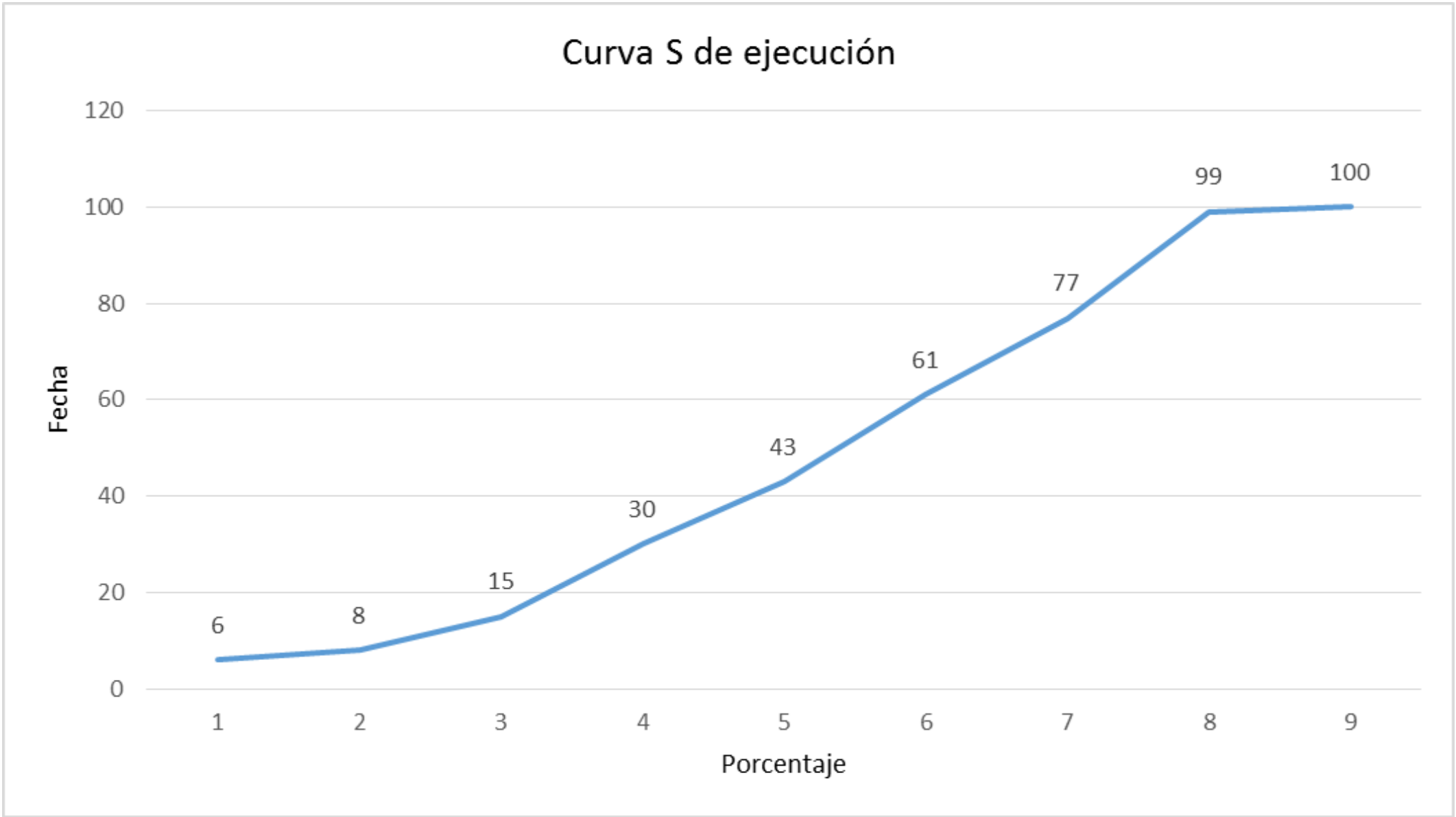
Fuente: Elaboración propia. Tomado de MS Project 2013.

3.4. Curva S medición desempeño.

La Curva S medición desempeño, sirve para realizarle al proyecto el seguimiento al cumplimiento de los tiempos establecidos en la planeación para cada actividad del cronograma contra los tiempos ejecutados al corte que se realice el control.

A continuación se presenta la curva S de desempeño. Ver Ilustración 35 Curva S de desempeño.

Ilustración 35 Curva S de desempeño.



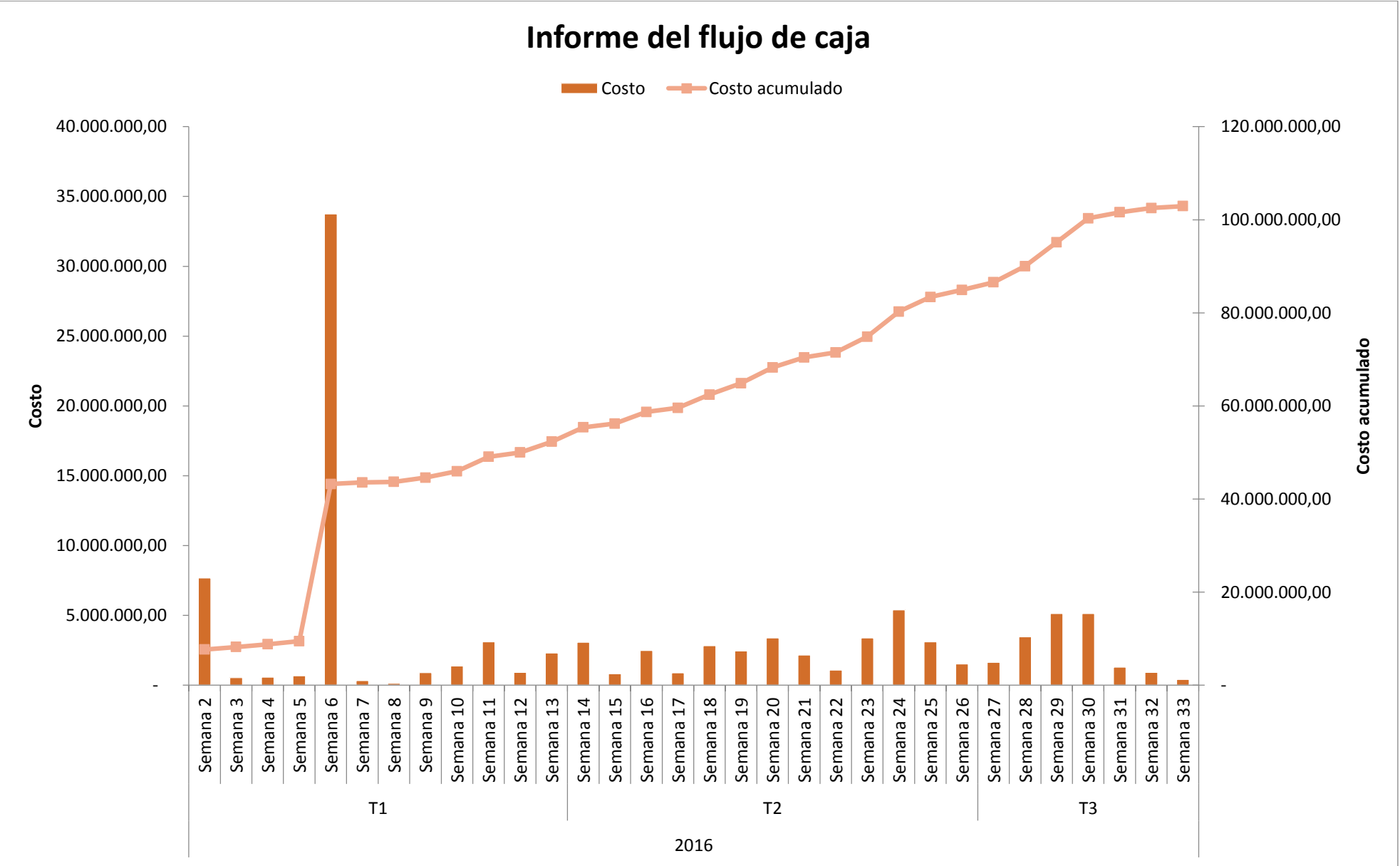
Fuente: Elaboración propia

3.5. Curva S presupuesto

El objetivo de la curva S presupuesto, es para realizar el control y monitoreo del flujo de inversión planeado para el proyecto; comparando el tiempo contra la línea base de costo.

A continuación, se presenta la curva S de presupuesto. Ver Ilustración 36 Curva S de presupuesto.

Ilustración 36 Curva S de presupuesto.



Fuente: Elaboración propia. Tomado de MS Project 2013.

3.6. Estructura organizacional -OBS-

A continuación se muestra como está conformado el proyecto. Ver **Ilustración 37 Estructura organizacional OBS**

Ilustración 37 Estructura organizacional OBS



Fuente. Elaboración propia

3.7. Matriz responsabilidad -RACI-

A continuación se presenta la matriz de roles y responsabilidades para el proyecto y los miembros del equipo. Ver Tabla 20 Matriz RACI

Tabla 20 Matriz RACI

	ROLES							
TAREA/ACTIVIDAD	GP	SP	IPR	IP	C	AP1	AP2	AP3
PLANEAR LOS RIESGOS	RI	AI	C	C	CI	I	I	I
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
PLANEAR LA RESPUESTA DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I

ROLES	RESPONSABILIDADES
SP- SPONSOR	R-Responsable
GP-GERENTE DE PROYECTO	A-Aprobador
IPR- INGENIERO DE PROYECTO	C- Consultado
IP- INGENIERO DE PROCESOS	I- Informado
C-CONSULTOR	
AP1- ANALISTA DE PROCESOS Y PROYECTOS	
AP2- ANALISTA DE PROCESOS Y PROYECTOS	
AP3- ANALISTA DE PROCESOS Y PROYECTOS	

Fuente; Elaboración propia.

3.8. Planes del proyecto

A continuación, se presentan los planes del proyecto, el plan de gestión integral junto con sus planes subsidiarios, planes de áreas del conocimiento y plan de sostenibilidad, con los cuales se va a realizar el seguimiento y control.

3.9. Plan de gestión del proyecto

El *desarrollo de un plan de gestión de proyectos* es un proceso, que incluye las acciones necesarias para definir, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un Plan de Gestión del Proyecto. Ver Anexo 9 Plan gestión del proyecto.

3.10. Planes subsidiarios áreas del conocimiento

En los siguientes anexos se encuentran los planes subsidiarios de:

- Plan gestión integración. Ver Anexo 8 Plan integración del proyecto.
- Plan gestión del alcance. Ver Anexo 4 Declaración del alcance.
- Plan gestión del tiempo. Ver Anexo 10 Plan gestión del cronograma.
- Plan gestión costo. Ver Anexo 11 Plan gestión de costos
- Plan gestión de la calidad. Ver Anexo 12 Plan gestión de la calidad.
- Plan gestión de recursos humanos. Ver Anexo 13 Plan gestión recursos humanos.
- Plan gestión de adquisiciones. Ver Anexo 16 Plan de gestión de adquisiciones.
- Plan gestión riesgos. Ver Anexo 15 Plan de gestión de riesgos.
- Plan gestión de comunicaciones e involucrados. Ver Anexo 14 Plan gestión comunicaciones.

3.11. Planes auxiliares de áreas del conocimiento

En los siguientes anexos se encuentran los planes auxiliares de las áreas del conocimiento:

- Cambios. Ver Anexo 19 Plan de gestión de control de cambios.
- Requerimientos. Ver Anexo 20 Plan gestión de requerimientos.
- Mejora procesos. Ver Anexo 21 Plan de mejora de procesos.

3.12. Planes de áreas complementarias del conocimiento

En el siguiente anexo se encuentra el plan de sostenibilidad:

- Plan de sostenibilidad. Ver Anexo 17 Plan gestión ambiental

Bibliografía

- Agropecuarias, & Luis Fernando. (s.f.). *Agropecuarias*. Obtenido de Estudio Financiero: <http://admluisfernando.blogspot.com/2009/07/iv-estudio-financiero.html>
- ANALTTTEX. (1998). ANALTTTEX. *Guía para el manejo ambiental de la industrial textil*. Bogotá.
- Atexga. (2015). *Atexga Prevención*. Obtenido de Entorno virtual para la prevención de riesgos laborales en el sector textil: <http://www.atexga.com/prevencion/es/guia/riesgos-especificos/riesgos-ciertos-procesos.php>
- Botero Sanín, L. (1996). Industria textil y medio ambiente Parte 1. *Colombia Textil Vol. 32*, 49-56.
- Botero, Chattopadhyay, & Empresa de acueducto y alcantarillado. (2006).
- Calle Piedrahita, J. (11 de 04 de 2012). *SlideShare*. Obtenido de Metodología de la investigación : <http://es.slideshare.net/usmac2005/metodologa-de-la-investigacin-proyecto-de-grado>
- Chattopadhyay, SN. (2006). Reuse of reactive dyes for dyeing of jute fabric. *Bioresource Technology Vol. 97*, 77-83.
- CINU Centro de información de las Naciones Unidas. (2015). *CINU Centro de información de las Naciones Unidas*. Obtenido de Medio ambiente y desarrollo sostenible: <http://www.cinu.mx/temas/medio-ambiente/medio-ambiente-y-desarrollo-so/>
- Compañía Protela S.A. (2006). *Intranet Protela S.A.* Recuperado el 17 de 10 de 2015, de <http://gama/default.aspx>
- Datatex. (2015). *Datatex*. Obtenido de Soluciones Datatex: <http://www.datatex.com/es/products.php>
- El exportador latinoamericano. (03 de 2002). Textil y confección de Colombia. 29(131), 35-41.
- Empresa de Acueducto y alcantarillado. (1986). *Unidad de control de vertimientos Plan piloto de caracterizacion*.
- encolombia. (2015). Obtenido de Industria Textil: <http://encolombia.com/economia/info-economica/algodon/industriatextil/>
- Institute, P. M. (2013). *PM BOOK*.
- Institute, P. M. (2015). *Project Management Institute, Inc.* Recuperado el 2015, de PMI: <http://www.pmi.org/>
- Martínez, D. (2002). Tratamiento electrolítico de efluentes. *Inst. Mex. Petrol, XXII(2)*, 101-105.

- masiste. maquinaria, automatización y sistemas. (2000). *masiste*. Obtenido de Sistemas de Pesaje: <http://www.masiste.com/areas-operativas.php?id=3>
- Monica. (02 de 03 de 2013). *Marco teórico.com*. Obtenido de Definición de Marco Teórico: <http://www.marcoteorico.com/cursos/50/definicion-de-marco-teorico>
- Patarroyo Hernández, E. (2013). <http://repository.unimilitar.edu.co/>. Obtenido de "PROCESOS DE ESTABILIZACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS EN LA: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/10862/1/PROCESOS%20DE%20ESTABILIZACI%C3%93N%20DE%20RESIDUOS%20GENERADOS%20EN%20LA%20INDUSTRIA%20TEXTIL%20EN%20COLOMBIA%20MEDIANTE%20LODOS%20ACTIVADOS.pdf>
- PE SU. PERIODISMO SUSTENTABLE. (s.f.). *PE SU. PERIODISMO SUSTENTABLE*. Obtenido de Sustentabilidad social: <http://www.pesu.cl/sostenibilita-social/>
- Pearce, C, L. (s.f.). The removal of colour from textile wastewater using wholebacterial cells:a review. *Dyes and pigments*, 58, 179 - 196.
- Pearce, C., Lloyd, J., & Guthrie, J. (2003). The removal of colour from textile wastewater using wholebacterial cells: a review. *Dyes and pigments*, 58, 179-196.
- PNUD. (2015). *PNUD*. Obtenido de Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo en Colombia: http://www.pnud.org.co/sitio.shtml#.VbGXX_I_Oko
- Portales, D. (14 de 11 de 2011). *Webnode*. Obtenido de Estudio Técnico: <http://e-tecnico.webnode.es/servicios/>
- Salmerón Ramírez, A. W. (15 de 10 de 2012). GESTION AMBIENTAL DE LODOS INDUSTRIA TEXTIL. El Salvador.
- Universidad de Navarra. (s.f.). *CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE*. Obtenido de Desarrollo sostenible: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:pLQpIlyG6UYJ:www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/14PolEcSoc/140DesSost.htm+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>
- Velasco Rojas, E. (Noviembre de 2014). PLAN ANALÍTICO DEL PROGRAMA. *PLAN ANALÍTICO DEL PROGRAMA*. Bogotá, Colombia.
- WIKIPEDIA, La enciclopedia libre. (30 de 05 de 2014). *WIKIPEDIA, La enciclopedia libre*. Recuperado el 22 de 12 de 2015, de Estructura de descomposición del trabajo: https://es.wikipedia.org/wiki/Estructura_de_descomposici%C3%B3n_del_trabajo
- Yesilada, O., Asma, D., & Cing, S. (2002). Decolourisation of the textile dye Astrazon red FBL by *Funalia troglodytes* pellets. *Bioresource Technology*, 81, 155 - 157.

ANEXOS

Anexo 1 Técnica nominal de grupo para la selección idea de proyecto.

LLUVIA DE IDEAS	CONOCIMIENTO DEL TEMA	COSTO BENEFICIO	IMPACTO SOCIAL	TOTAL	PRIORIDAD
Mejora en el proceso de preparación de colorantes.	5	5	6	16	1
Plan de capacitación en todo el proceso de cocina.	3	4	3	10	3
Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales.	2	3	6	11	2

Fuente: Elaboración Propia

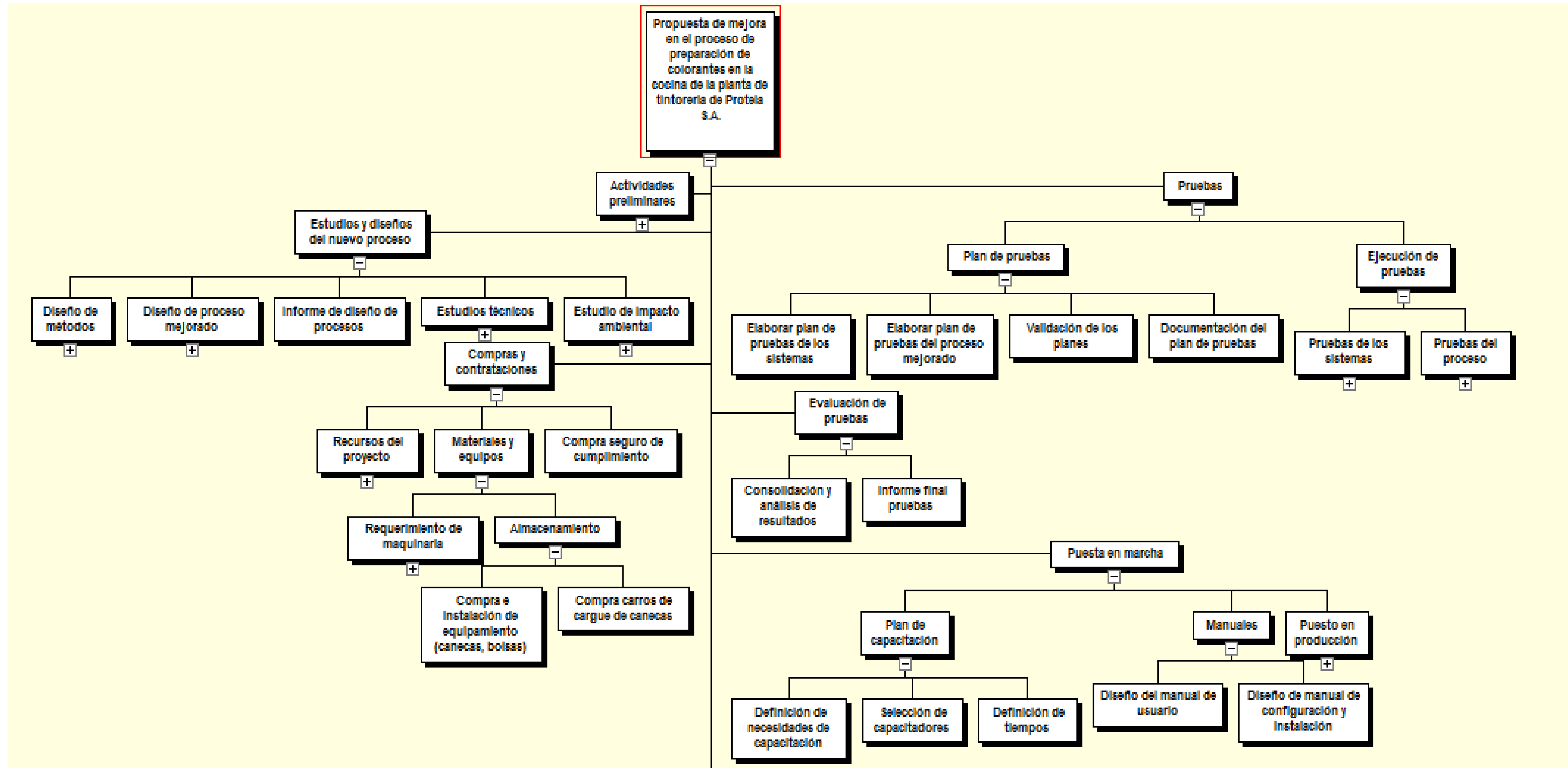
Anexo 2 Técnica nominal de grupo para la selección de alternativas.

Tabla 21 Anexo 2 Técnica nominal de grupo para la selección de alternativas.

10 más favorable	Alcance				Tiempo				Costo				Impacto				
	20%				20%				20%				20%				
1 menos favorable	JP	CR	NL	TOTAL	JP	CR	NL	TOTAL	JP	CR	NL	TOTAL	JP	CR	NL	TOTAL	TOTAL GENERAL
Alternativa 1	6	5	7	18	2	4	6	12	7	3	6	16	8	3	4	15	61
Alternativa 2	5	8	4	17	6	2	4	12	6	8	2	16	6	8	3	17	62
Alternativa 3	4	5	5	14	6	7	3	16	3	5	6	14	3	6	7	16	60
Alternativa 4	8	8	9	25	8	9	8	25	8	8	9	25	8	7	8	23	99
Alternativa 5	2	4	5	11	5	5	6	16	5	7	8	20	2	4	2	8	55
Alternativa 6	5	7	3	15	7	9	1	17	3	6	8	17	3	6	8	17	66
Alternativa 7	2	5	5	12	6	3	6	15	3	6	5	14	6	3	9	18	59
Alternativa 8	6	6	7	19	2	6	4	12	4	7	7	18	6	4	5	15	526

Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 38 Estructura de desagregación del trabajo.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 3 *Project Charter*

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	10-03-15	Entrega 1
2	JP	CR,NL	EV	15-06-15	Entrega 2

PROJECT CHARTER

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.	MEPROCO
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:	

El proyecto MEPROCO consiste en una propuesta de mejora a solucionar los desperdicios de la Cocina de la planta de Tintorería de la Compañía Textil Protela S.A.

El desarrollo del proyecto está a cargo de los siguientes:

- Jhon Alexander Parra
- Claudia Reyes Vásquez
- Néstor Armando Lara

El proyecto MEPROCO nace de la necesidad en la producción diaria de la preparación de los colorantes que van asignados a las máquinas de tintura, algunos de estos colorantes quedan disueltos y no van a la producción queda como desperdicio debido a diferentes factores propios de la operación, estos son unos contaminantes que llaman la atención por el color y debido a que son de difícil degradación.

Protela se encarga de ejecutar este proyecto a través de las mejoras y entregables por parte de un estudio de ingeniería, identificando sus falencias y mejorándola a través de una metodología de calidad industrial, esta será efectuada según la programada por la Gerencia.

El proyecto tendrá una duración de 8 meses. Se iniciará el día 15 de Enero de 2016 y termina el 16 de Agosto de 2016, en las instalaciones de la compañía Protela S.A en la sede el Dorado.

La gestión del proyecto se realizará en las oficinas de la planta de tintorería.

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO:

El producto: mejora del proceso de la preparación de colorantes en la cocina de tintorería se hará a través de entregas parciales aplicando las áreas del conocimiento en cada una de las fases del proyecto.

Actividades Preliminares

- Planeación de actividades
- Requisitos adicionales del proceso

Estudios y diseños del nuevo proceso

Diseño de métodos

- Diseño de métodos
- Diseño de proceso mejorado
- Informe de diseño de procesos

Compras y contrataciones

- Recursos del proyecto
- Materiales y equipos

Pruebas

- Plan de pruebas
- Ejecución de Pruebas
- Evaluación de pruebas

Puesta en marcha

- Plan de capacitación
- Manuales
- Puesta en producción

Gerencia de Proyecto

- Inicio
- Planificación
- Monitoreo y control
- Cierre

Los medios de verificación serán los registros de asistencia a las reuniones de trabajo, las actas de reuniones de trabajo, así como el documento con la propuesta final, estrategias de mejora.

Cronograma de implementación:

El proceso de implementación durará desde el 15 de enero al 16 de Agosto de 2016.

DEFINICIÓN DE REQUISITOS DEL PROYECTO:

El proyecto debe cumplir los siguientes requisitos:

- El proyecto debe ser avalado, aprobado y comunicado a los involucrados por la

Dirección de la Planta.

- Cumplir con las reuniones periódicas de acuerdo al cronograma del proyecto y con las extraordinarias.
- Contar con la disponibilidad de recursos (humanos, técnicos, económicos y infraestructura) para la ejecución del proyecto.
- Realizar un análisis al procedimiento actual, con el fin de identificar las fases que presentan fallas críticas y que afectan el éxito del proceso; para así plantear una alternativa de mejora.
- Diseñar el programa de capacitación que contemple los contenidos temáticos virtuales y presenciales que se utilizarán en la fase de ejecución del proyecto.

Requisitos de los *stakeholders*:

Para el Gerente del Proyecto:

- Deben cumplir con los objetivos planteados en el proyecto y la entrega a conformidad del producto y así cumplir con todas las metas proyectadas.

Para los Directivos de Protela:

- Deben cumplir con la colaboración desde la parte administrativa del personal, creación de políticas y empoderamiento a los encargados del proyecto.

Para los operarios de la cocina:

- Deben cumplir con la colaboración en todo el proceso de recolección de información e implementación de las mejoras.

Para el Proveedor de Servicio Ambiental de Sacar los Residuos:

- La solución debe ayudar a su cliente en la salida de estos desperdicios de la planta.

Para el Proveedor de materia prima:

- Deben cumplir con suministrar y mantener el inventario de materia prima, con productos de excelente calidad.

OBJETIVOS DEL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TÉRMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCIÓN.

CONCEPTO	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO
----------	-----------	-------------------

1. ALCANCE	<p>Dar cumplimiento a los entregables que comprenden cada una de las fases contempladas en la EDT del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lograr el cumplimiento del 100% de los objetivos del proyecto. • Garantizar que el 95% de los entregables sean aceptados y sin devoluciones. • Lograr el compromiso de los involucrados en la ejecución del proyecto. • Lograr la efectividad de los contenidos de capacitación diseñados para el proyecto. • Elaborar instrumentos de medición que permitan la efectividad del programa de capacitación.
2. TIEMPO	<p>Ejecutar el desarrollo del cronograma del proyecto según los tiempos estimados.</p> <p>El tiempo estimado del proyecto es entre 15 de Enero de 2016 al 25 de Noviembre de 2016.</p>	<p>Cumplir con el 100% de los tiempos estimados en el cronograma del proyecto.</p>
3. COSTO	<p>Ejecutar correctamente el presupuesto asignado al proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con el presupuesto establecido con una desviación del 25%. • Disponer de los recursos económicos en el momento que se requieran. • Realizar una buena asignación de los recursos establecidos.
FINALIDAD DEL PROYECTO: <i>FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN.</i>		

Disminuir en un 76% el desperdicio para reducir los costos y gastos en la producción, y así mismo el impacto ambiental.

De la misma manera lograr la fidelización de los clientes de la organización a través de la implementación de un plan de capacitación mixto, que permita fortalecer el proceso de preparación de colorantes, y aumentar la satisfacción de los clientes y mejorar la calidad del producto final y reducción de desperdicio.

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES, O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

JUSTIFICACIÓN CUALITATIVA	JUSTIFICACIÓN CUANTITATIVA	
Que Protela sea una compañía líder en el manejo de los recursos de manera innovadora, y sostenibilidad ambiental.	<i>Flujo ingresos</i>	
	<i>Flujo egresos</i>	
	<i>VAN</i>	
	<i>RBC</i>	
Mejorar el proceso de preparación de colorantes en la cocina.		
Aumentar la calidad de producto.		
Disminuir los desperdicios de colorantes.		
Generar trabajo en equipo eficiente.		

DESIGNACIÓN DEL PROJECT MANAGER DEL PROYECTO.

NOMBRE	Jhon A Parra (JP) Claudia Reyes (CR) Néstor Lara (NL)	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A	Édgar Velasco	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto.
SUPERVISA A	JP, CR, NL	

CRONOGRAMA DE HITOS DEL PROYECTO.

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA
Actividades preliminares	12,5 días
Planeación de actividades	Viernes 18/03/16
Requisitos adicionales del proceso	lunes 28/03/16
Estudios y diseños del nuevo proceso	lunes 11/07/16

Diseño de métodos	lunes 11/04/16
Diseño de proceso mejorado	Martes 24/05/16
Informe de diseño de procesos	Martes 31/05/16
Compras y contrataciones	Martes 08/03/16
Recursos del proyecto	Martes 08/03/16
Materiales y equipos	Viernes 12/02/16
Pruebas	Jueves 21/07/16
Plan de pruebas	Martes 19/07/16
Ejecución de Pruebas	Jueves 21/07/16
Evaluación de pruebas	Lunes 25/07/16
Puesta en marcha	Lunes 01/08/16
Plan de capacitación	Jueves 28/07/16
Manuales	Jueves 28/07/16
Puesta en producción	Lunes 01/08/16
Gerencia de proyecto	Jueves 11/08/16
Inicio	Jueves 28/01/16

Planificación	Miércoles 10/02/16
Monitoreo y control	Lunes 01/08/16
Cierre	Jueves 11/08/16

ORGANIZACIONES O GRUPOS ORGANIZACIONALES QUE INTERVIENEN EN EL PROYECTO.	
ORGANIZACIÓN O GRUPO ORGANIZACIONAL	ROL QUE DESEMPEÑA
Directivos de Protela	Brindar colaboración en todo el proceso de recolección de información e implementación de las mejoras.
Jefe de producción Protela	Brindar de forma adecuada la Mano de obra óptima, tiempo, maquinaria estimada y correcta.
Operarios cocina	Contar con disponibilidad en todo el proceso de recolección de información e implementación de las mejoras, para cumplir con los objetivos del proyecto.
Recolectores de residuos	Disponer de los residuos que se generan en la preparación de colorantes y productos químicos.
Empresa Proveedora de Recursos humanos	Disponer de los residuos que se generan en la preparación de colorantes.
Equipo del proyecto	Controlar los recursos proporcionados y garantizar el cumplimiento de los planes de gestión de diseñados para alcanzar los objetivos del proyecto.
Proveedores de materia prima	Prestar el servicio de proveer la materia prima

PRINCIPALES AMENAZAS DEL PROYECTO (RIESGOS NEGATIVOS).
- Falta de apoyo y respaldo por parte de los directivos.

- Baja disposición del equipo de colaboradores para participar en el plan de capacitación.

PRINCIPALES OPORTUNIDADES DEL PROYECTO (*RIESGOS POSITIVOS*).

- Aumento en la asignación de proyectos de Mejora de procesos en la misma compañía.
- Racionalizar los gastos, evitando el desperdicio de tiempo y esfuerzo.
- Fomentar el trabajo en equipo.

PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO.

CONCEPTO	MONTO
1. Actividades preliminares	\$ 6,555,468.75
2. Estudios y Diseños	\$ 36,211,562.50
3. Compras y contrataciones	\$ 34,833,857.92
4. Pruebas	\$ 9,369,270.83
5. Puesta en marcha	\$ 2,775,520.83
6. Gerencia de proyecto	\$ 12,623,812.92
Total	\$ 102,939,806.25

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
Édgar Velasco	Universidad Piloto de Colombia	Docente	15 Junio de 2015

Anexo 4 Declaración del alcance.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versió</i>	<i>Hecha</i>	<i>Revisada</i>	<i>Aprobada</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	CR	JP, NL	EV	10/03/201	Entrada Fase 1
2.0	CR	JP, NL	EV	13/06/201	Entrada Fase 2

DECLARACIÓN DEL ALCANCE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.	MEPROCO

DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO	
<p>Propuesta de mejoramiento para la disminución de residuos de colorantes en un 76%, en el proceso de la preparación en la cocina de la planta de tintorería de la compañía Protela S.A.</p>	
1. Desarrollar un estudio de factibilidad para el cliente.	1. Estudio de factibilidad.
2. Documentar la gestión del proyecto para la entrega al cliente y puesta en marcha.	2. Plan de Gestión del proyecto.
3. Documentar un plan de beneficios ambientales, sociales y económicos.	3. Plan de beneficios.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO:	
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1. TÉCNICOS	<p>Las propuestas de mejora al proceso deben ser aplicables y efectivos en cuanto a la reducción de desperdicios generados.</p> <p>Las propuestas de mejora deben ser replicables a otros procesos de preparación de colorantes en procesos similares.</p>
2. DE CALIDAD	Se debe lograr un 90% de nivel de satisfacción del cliente.
3. ADMINISTRATIVOS	<p>Todos los entregables deben ser aprobados por el <i>Sponsor</i>.</p> <p>El entregable debe cumplir con las expectativas propuestas por</p>
4. AMBIENTALES	Debe cumplir con los objetivos ambientales propuestos en el planteamiento del proyecto.

ENTREGABLES DEL PROYECTO:	
FASE DEL PROYECTO	PRODUCTOS ENTREGABLES
Actividades Preliminares	<ul style="list-style-type: none"> -Caracterización del proceso -Conocimiento entorno del proceso
Estudios y diseños - Diseño de métodos	<ul style="list-style-type: none"> -Definir el proyecto -Identificar requisitos -Comparar requisitos -Implementar el proceso -Medir la calidad del producto -Informe entregable de diseño de métodos
Estudios y diseños - Diseño de procesos	<ul style="list-style-type: none"> -Herramientas estadísticas (mapas, gráficos, análisis, pruebas y diseños) -Estrategias de mejoras -Etapa 1 : Estandarizar -Etapa 2: Ejecutar -Etapa 3: Verificar

Estudios y diseños – Estudios técnicos	-Recolección de información -Localización del proyecto -Descripción de condiciones -Informe entregable de estudios
Estudios y diseños – Estudio de impacto ambiental	-Análisis de ámbitos y variables. -Recolección de información. -Definir actividades del proyecto que producen impacto. -Informe entregable del estudio de impacto ambiental.

EXCLUSIONES DEL PROYECTO:	
1.	Se excluye del presente Proyecto el control y seguimiento después de la puesta en marcha.
2.	Esta propuesta de mejora no se incluirá o desarrollará en otros procesos diferentes al de la preparación de colorantes.
3.	No se incluirá capacitación sobre el nuevo proceso a las demás áreas o plantas de la compañía Protela S.A.
4.	No se incluirá el manejo de personal de la compañía Protela S.A

RESTRICCIONES DEL PROYECTO:	
Todos los entregables deben estar aprobados por el <i>Sponsor</i> .	No contar con el aval de la gerencia general o con la colaboración de los operarios en el proceso de recolección de

El presupuesto del proyecto no debe exceder lo contractualmente pactado con el cliente.	No contar con el aval de la gerencia general o con la colaboración de los operarios en el proceso de recolección de
Se presentará un informe mensual sobre los avances del proyecto el cual estará sujeto a la revisión y aprobación del <i>Sponsor</i> y el cliente.	Que las propuestas de mejora no sean avaladas por los interesados o vayan en contra de alguna política o restricción de
Que la información recolectada no cuente con la veracidad necesaria para plantear alternativas de solución sobre esta.	Cumplimiento del cronograma en un 100%

SUPUESTOS DEL PROYECTO:	
Continuidad operación de la compañía Protela S.A.	Continuidad del proceso de tintorería en la compañía.
El proyecto debe ser avalado, aprobado y comunicado a los involucrados por la dirección de la planta.	Cumplir con las reuniones periódicas de acuerdo al cronograma del proyecto y con las extraordinarias.
Cumplimiento del cronograma establecido para el desarrollo y entrega del proyecto.	Contar con la disponibilidad de recursos (humanos, técnicos, económicos e infraestructura) para la ejecución del proyecto.

NOMBRE	Jhon A Parra (JP) Claudia Reyes (CR) Néstor Lara (NL)	NIVELES DE AUTORIDAD
REPORTA A	Édgar Velasco	Exigir el cumplimiento de los entregables del proyecto.
SUPERVISA A	JP, CR, NL	

Anexo 5 Product scope statement.

PRODUCT SCOPE STATEMENT

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.	MEPROCO

NOMBRE DEL PRODUCTO
Propuesta de mejora del proceso de preparación de colorantes en la cocina de la planta de tintorería de la empresa Protela S.A

PREPARADO POR:	ROL
Claudia Reyes Vásquez Jhon Alexander Parra Rodríguez Néstor Armando Lara Almansa	Consultor - CR Gerente de Proyecto - JP Ingeniero de procesos - NL

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA	AUTOR	CAMBIO
1	13/07/2015	N.L	Preparación del documento

1. OBJETIVO DEL ALCANCE DE PRODUCTO

OBJETIVO DEL ALCANCE DEL PRODUCTO
<p>El documento de mejoras del proceso de preparación de colorantes, busca disminuir en un 56% el nivel de desperdicios generados al año en la empresa Protela S.A, la entrega del producto final está compuesto por: informes de diseños de métodos, procesos, estudios técnicos e impacto ambiental.</p> <p>Se realizará también una tarea de sensibilización entre los involucrados en el proceso promoviendo una cultura empresarial de reducción de desperdicios.</p>

2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

RESUMEN EJECUTIVO
Se hará entrega de unas estrategias para la disminución de desperdicio en la preparación de colorantes en la cocina de la Planta de Tintorería de la Compañía Protela S.A (56%) esta propuesta está conformada por entregables en cada fase, que se describirán más adelante

INCLUSIONES DEL ALCANCE DEL PRODUCTO (fase estudios y diseños)
Diseño de métodos: Informe entregable de diseño de métodos
Diseño de procesos: Informe entregable Diseño de procesos
Estudios técnicos: Informe de estudios técnicos
Estudios de impacto ambiental: Informe del impacto ambiental

EXCLUSIONES DEL ALCANCE DEL PRODUCTO
El producto no es replicable para otras cocinas de la compañía diferentes a la de preparación de colorantes del proceso de tintorería.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO:	
CONCEPTOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
TÉCNICOS	Las propuestas de mejora al proceso deben ser aplicables y efectivas en cuanto a la reducción de desperdicios generados. Las propuestas de mejora deben ser replicables a otros procesos de preparación de colorantes en procesos similares.
ADMINISTRATIVOS	El entregable debe cumplir con las expectativas propuestas por la administración de la empresa Protela S.A
AMBIENTALES	Debe cumplir con los objetivos ambientales propuestos en el planteamiento del proyecto.

ENFOQUE DEL PROYECTO

GESTIÓN DE RIESGOS

A los riesgos relacionados con el proyecto se realizará un seguimiento (priorizado, asignado y resueltos) y se comunican a través de los principios de gestión de proyectos.

- Los riesgos se registrarán mediante un formulario de Informe de Riesgo.
- Los riesgos se abordarán con los principales interesados y comunicadas en las reuniones propuestas.

Principales riesgos detectados

- Resistencia al cambio
- Atrasos en el cronograma
- La no adopción de las mejoras planteadas
- Traumatismos en la implementación
- Sobrecostos

Cambios en la normativa (ambiental y política)

GESTIÓN DE RECURSOS

Para el diseño y la ejecución de las mejoras se requiere:

Recurso humano según lo planteado en el organigrama del proyecto.

Recursos físicos: muebles y enceres necesarios para la operación.

Financieros: de acuerdo a lo planteado en la estructura de costos y el flujo de caja

Insumos: de protección para el personal y necesarios para la operación

Recursos TIC: Software(WBS Chart Pro, Internet, Microsoft office), Hardware (computadores, impresoras, y cámaras digitales)

GESTIÓN DE COMUNICACIONES

Inicio: en esta etapa la comunicación será constante con los dueños del proceso y los operarios encargados de las actividades ya que acá se realizará todo el levantamiento de información para el diagnóstico, entre estos destacamos reuniones, entrevistas, revisión de documentación existente y observación directa.

Planeación: la comunicación es más del equipo de trabajo del proyecto (Gerente de proyecto, Ingenieros, Analistas, entre otros) que se encargarán de plantear y revisar estudios, hacer los respectivos diseños y formular alternativas de solución

Ejecución: todo el proceso de implementación y transferencia de conocimiento mediante capacitaciones, reuniones, charlas y entrega de documentación elaborada

GESTIÓN DE COMPRAS

La compras y contrataciones se realizarán de acuerdo a las especificaciones arrojadas por las actividades preliminares y las necesidades que se establezcan en etapas posteriores

Preparado por:

John Alexander Parra Rodríguez

Project Manager

Aprobado por:

Dirección general Protela SA

Project Sponsor

Fecha de aprobación: 17/07/2015

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	Claudia Reyes	Néstor Lara	Jhon Parra	21/02/2015	Creación

DICCIONARIO DE LA WBS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A	MEPROCO

ESPECIFICACIÓN DE PAQUETES DE TRABAJO DEL WBS				
7	TÍTULO DEL PAQUETE DEL TRABAJO	DESCRIPCIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y ENTREGABLES	DURACIÓN (días)
1	FASE DE ANÁLISIS PRELIMINAR	Es la fase en la cual se realizara n nntodo el análisis del proyecto.	Cuando el 100% de los entregables planeados para esta fase se encuentren entregados y aprobados, tales como: * Entrega Caracterización del proceso * Entrega conocimiento entorno del proceso * Informe de identificación del proceso * Informe de desempeño del proceso actual * Informe estadísticos * Informe de auditoria	12,5 d
2	FASE DE DISEÑO Y ESTUDIOS	Es la fase en la cual se diseñara y estudiara el producto y el proceso del proyecto	Cuando el 100% de los entregables planeados para esta fase se encuentren entregados y aprobados, tales como: * * Entrega de informe de requisitos del proceso mejorado * Entrega de informe del proceso seis sigma * Entrega de informe de diseño de procesos * Entrega de informe de estudios técnicos * Entrega de informe de estudios de impacto ambiental * En esta fase se tiene como cuenta de control la medición del proceso.	69,88 d
3	FASE DE COMPRAS Y CONTRATACIONES	Es la fase en la cual se cuenta con los requerimientos para el éxito del proyecto.	Cuando el 100% de los entregables planeados para esta fase se encuentren entregados y aprobados, tales como: * * Entrega de contrato *Entrega de informe con requerimientos para el proyecto * En esta fase se tiene como cuenta de control verificar el proceso.	18,88 d

4	FASE DE PRUEBAS	Es la fase en la cual se probara que el producto desarrollado se encuentra correcto	<p>Cuando el 100% de los entregables planeados para esta fase se encuentren entregados y aprobados, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Ejecución y certificación Pruebas unitarias * Ejecución y certificación pruebas integrales *Ejecución y certificación plan piloto * En esta fase se tiene como cuenta de control mejorar el proceso. * Informe de pruebas finales 	7,63 d
5	FASE DE PUESTA EN MARCHA	<ul style="list-style-type: none"> * Es la fase en la cual el producto se capacitara a los usuarios finales. * De la misma manera se implementara el producto en los procesos de preparación. * Se solucionaran incidentes que resulten de la implementación del producto. 	<p>Cuando el 100% de los entregables planeados para esta fase se encuentren entregados y aprobados, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Preparación y ejecución de la capacitación *Evaluación general de la capacitación * Cierre de incidentes e implementación del producto * En esta fase se tiene como cuenta de control el control del proceso. 	4,38 d
6	GERENCIA DE PROYECTO	Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, conformando los grupos de procesos.	<p>Cuando el 100% de los entregables planeados para esta fase se encuentren entregados y aprobados, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Project charter * Plan de gestión del proyecto * Reporte desempeño trabajo * Solicitud de cambio * Solicitud de cambio aprobada * Documentos del proyecto * Registro de cambio * Traspaso de resultado/producto/servicio obtenido * Activos blandos 	142,5 d

CÁLCULOS DE LA HUELLA DE CARBONO

Anexo 7 Cálculos de la huella de carbono.

Entrada	Cantidad	Fuente
Materias primas		
Ácido acético		
(1a) Producción ácido acético		
kg CO ₂ e por tonelada de ácido acético	200 kg	Factor de emisión
Toneladas de ácido acético por tonelada de colorante preparado	0.9 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	180 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de ácido acético por toneladas de ácido acético por tonelada de colorante preparado
(1b) Transporte ácido acético		
Litros consumidos de diésel por viaje (Ida)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Ida)
kg CO ₂ e por litros de diésel	2.79 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por viaje (Ida)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Ida)
Litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje (Vuelta)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje total	66.96 kg	Cálculo: emisiones por viaje (Ida) por emisiones por viaje (vuelta)
toneladas de ácido acético por viaje	2.4 t	teniendo en cuenta que se pueden almacenar 2.400 kg de ácido en 12 bidones los cuales pueden ser ubicados en un vehículo de carga
toneladas de ácido acético por tonelada de colorante preparado	0.9 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	25.14 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de ácido acético por toneladas de ácido acético por tonelada de colorante preparado
Anilinas		
(1c) Producción anilinas		
kg CO ₂ e por tonelada de anilina	300 kg	Factor de emisión
toneladas de ácido acético por tonelada de colorante preparado	0.1 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	45 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de ácido acético por toneladas de ácido acético por tonelada de colorante preparado
(1d) Transporte anilinas		
Litros consumidos de diésel por viaje (Ida)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Ida)
kg CO ₂ e por litros de diésel	2.79 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por viaje (Ida)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Ida)
Litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje (Vuelta)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje total	66.96 kg	Cálculo: emisiones por viaje (Ida) por emisiones por viaje (vuelta)
Toneladas de anilinas por viaje	2.4 t	teniendo en cuenta que se pueden almacenar 2.400 kg de anilinas en 12 bidones los cuales pueden ser ubicados en un vehículo de carga
kg CO ₂ e por tonelada de anilinas	27.93 kg	Cálculo: emisiones por viaje total/ toneladas de anilinas por viaje
Toneladas de anilinas por tonelada de colorante preparado	0.15 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	4.19 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de anilinas por toneladas de anilinas por tonelada de colorante preparado
(2a) Producción de colorantes ácidos		
kWh por tonelada de sustancias químicas	50 kWh	consumo de energía de una nevera congelador de 100 watts, encendida por 500 horas. Nota: por cada hora se producen 0,002 toneladas de sustancias químicas
kg CO ₂ e por kWh	0.267 kg	Factor de emisión
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.06 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	15.37 kg	Cálculo: emisiones por kWh por energía usada por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorantes preparados
(Empaque de colorantes ácidos)		
kg CO ₂ e por kg de película plástica	2 kg	Factor de emisión
kg de película plástica por 500 bolsas	20 kg	Peso estimado para una película plástica para 500 bolsas
kg CO ₂ e por 500 bolsas	40 kg	Cálculo: emisiones por kg de película plástica por kg de película plástica por 500 bolsas
Toneladas de colorantes ácidos preparado por 500 bolsas	15 t	30 kg de colorante ácido preparado por cada bolsa plástica
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	2.66 kg	Cálculo: emisiones por 500 bolsas/ toneladas de colorante preparado por 500 bolsas
(2b) Transporte colorante ácido		
Litros consumidos de diésel por viaje (Ida)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Ida)
kg CO ₂ e por litros de diésel	2.79 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por viaje (Ida)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Ida)
Litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje (Vuelta)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje total	66.96 kg	Cálculo: emisiones por viaje (Ida) por emisiones por viaje (vuelta)
Toneladas de colorantes ácidos por viaje	2.4 t	teniendo en cuenta que se pueden almacenar 2.400 kg de colorantes ácidos en 12 bidones los cuales pueden ser ubicados en un vehículo de carga
kg CO ₂ e por tonelada de colorantes ácidos	27.93 kg	Cálculo: emisiones por viaje total/ toneladas de colorantes ácidos por viaje
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.1 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	28.21 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado
(2c) Transporte de residuos		
Litros consumidos de diésel por viaje (Ida)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Ida)
kg CO ₂ e por litros de diésel	2.79 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por viaje (Ida)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Ida)
Litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)	12 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje (Vuelta)	33.48 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel x litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje total	66.96 kg	Cálculo: emisiones por viaje (Ida) por emisiones por viaje (vuelta)
Toneladas de residuos por viaje	1.2 t	Se pueden almacenar 1.200 kg de residuos en un vehículo compactador con capacidad de 25 yd³
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	55.8 kg	Cálculo: emisiones por viaje total/ toneladas de residuos por viaje
Toneladas de residuos por tonelada de sustancias químicas	0.05 t	Balance de masas
Toneladas de sustancias químicas por tonelada de colorante preparado	1.06 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	2.96 kg	Cálculo: Toneladas de residuos por tonelada de sustancias químicas por toneladas de sustancias químicas por tonelada de colorante preparado por emisiones por tonelada de residuos
Disposición		
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	300 kg	Factor de emisión
Toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado	1.06 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	15.9 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de residuos por toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado
(3a) Almacenamiento colorantes ácidos		
kWh por tonelada de colorantes ácidos	11.12 kWh	Consumo de energía de un tubo fluorescente de 40 watts, encendida por 278 horas (tiempo de almacenaje desde el ingreso del colorante hasta su uso). Nota: por cada 0,0036 toneladas de colorantes ácidos almacenados se requiere iluminación por una hora.
kg CO ₂ e por kWh	0.267 Kg	Factor de emisión
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.01 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	3 kg	Cálculo: emisiones por kWh por energía usada por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorantes preparados
(2c) Transporte de residuos		
Litros consumidos de diésel por viaje (Ida)	7 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Ida)
kg CO ₂ e por litros de diésel	2.79 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por viaje (Ida)	19.53 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel x litros consumidos de diésel por viaje (Ida)
Litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)	7 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 50 km (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje (Vuelta)	19.53 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel x litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje total	39.06 kg	Cálculo: emisiones por viaje (Ida) por emisiones por viaje (vuelta)
Toneladas de residuos por viaje	1.2 t	Se pueden almacenar 1.200 kg de residuos en un vehículo compactador con capacidad de 25 yd³
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	32.55 kg	Cálculo: emisiones por viaje total/ toneladas de residuos por viaje
Toneladas de residuos por tonelada de colorantes ácidos	0.01 t	Balance de masas
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.01 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	0.33 kg	Cálculo: Toneladas de residuos por tonelada de sustancias químicas por toneladas de sustancias químicas por tonelada de colorante preparado por emisiones por tonelada de residuos
Disposición		
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	300 kg	Factor de emisión
Toneladas de residuos por tonelada de colorantes ácidos	0.01 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	3.06 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de residuos por toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado
(4a) Pesaje de colorantes ácidos		
kWh por tonelada de colorantes ácidos	41.67 kWh	Consumo de energía de una balanza electrónica de 100 watts, encendida por 417 horas (tiempo de almacenaje desde el ingreso del colorante hasta su uso). Nota: por cada 0,0024 t de colorantes ácidos pesados por hora.
kg CO ₂ e por kWh	0.267 kg	Factor de emisión
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.01 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	19.48 kg	Cálculo: emisiones por kWh por energía usada por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorantes preparados
(5a) Preparación colorante (vapor caldera)		
Gas natural por tonelada de colorantes ácidos	261 m³	Consumo de gas natural de una caldera para generar 3 kg de vapor necesario para calentar la mezcladora. Nota: por cada 87 m³ de gas natural se produce una tonelada de vapor.
kg CO ₂ e por m³	2.15 kg	Factor de emisión
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.05 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	589.21 kg	Cálculo: emisiones por kWh por energía usada por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorantes preparados
(Mezcladora)		
kWh por tonelada de colorantes ácidos	69.5 kWh	Consumo de energía de una mezcladora de 250 watts, encendida por 278 horas (tiempo de almacenaje desde el ingreso del colorante hasta su uso). Nota: por cada 0,0036 t de colorantes ácidos pesados por hora.
kg CO ₂ e por kWh	0.267 kg	Factor de emisión
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.05 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	19.48 kg	Cálculo: emisiones por kWh por energía usada por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorantes preparados
(Agua mezcladora)		
Agua por tonelada de colorantes ácidos	33333.33 m³	Consumo de agua de una mezcladora para mezclar una tonelada de colorantes ácidos. Nota: por cada 0.02 m³ de agua se mezclan 0.6 kg de colorantes ácidos
kg CO ₂ e por m³	0.788 kg	Factor de emisión
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.05 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	27.580 kg	Cálculo: emisiones por kWh por energía usada por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorantes preparados
(envasado de colorante preparado)		
kg CO ₂ e por kg de plástico	20 kg	Factor de emisión
kg de plástico por 5 bidones	75 kg	Peso estimado para una película plástica para 500 bolsas
kg CO ₂ e por 5 bidones	1.500 kg	Cálculo: emisiones por kg de plástico por kg de plástico por 5 bidones
Toneladas de colorante preparado por 5 bidones	1.05 t	30 kg de colorante ácido preparado por cada bolsa plástica
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	1.575 kg	Cálculo: emisiones por 5 bidones/ toneladas de colorante preparado por 5 bidones
(5b) Transporte de residuos		
Litros consumidos de diésel por viaje (Ida)	7 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Ida)
kg CO ₂ e por litros de diésel	2.79 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por viaje (Ida)	19.53 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Ida)
Litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)	7 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 50 km (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje (Vuelta)	19.53 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje total	39.06 kg	Cálculo: emisiones por viaje (Ida) por emisiones por viaje (vuelta)
Toneladas de residuos por viaje	1.2 t	Se pueden almacenar 1.200 kg de residuos en un vehículo compactador con capacidad de 25 yd³
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	32.55 kg	Cálculo: emisiones por viaje total/ toneladas de residuos por viaje
Toneladas de residuos por tonelada de colorantes ácidos	0.05 t	Balance de masas
Toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorante preparado	1.05 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	1.71 kg	Cálculo: Toneladas de residuos por tonelada de sustancias químicas por toneladas de sustancias químicas por tonelada de colorante preparado por emisiones por tonelada de residuos
Disposición		
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	300 kg	Factor de emisión
Toneladas de residuos por tonelada de colorantes ácidos	0.05 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	15.75 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de residuos por toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado
(6a) Almacenamiento colorante preparado		
kWh por tonelada de colorante preparado	0.33 kWh	Consumo de energía de un tubo fluorescente de 40 watts, encendida por 8.31 horas (tiempo de almacenaje desde el ingreso del colorante hasta su uso). Nota: por cada 0.12036 t de colorantes ácidos almacenados se requiere iluminación por una hora.
kg CO ₂ e por kWh	0.267 kg por kWh	Factor de emisión
Toneladas de colorante preparado por tonelada de colorante preparado	0.09 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	0.88 kg	Cálculo: emisiones por kWh por energía usada por tonelada de colorantes ácidos por toneladas de colorantes ácidos por tonelada de colorantes preparados
(6b) Transporte de residuos		
Litros consumidos de diésel por viaje (Ida)	7 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 100 km (Ida)
kg CO ₂ e por litros de diésel	2.79 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por viaje (Ida)	19.53 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Ida)
Litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)	7 L	Consumo de diésel aproximado por vehículo en una distancia recorrida de 50 km (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje (Vuelta)	19.53 kg	Cálculo: emisiones por litro de diésel por litros consumidos de diésel por viaje (Vuelta)
kg CO ₂ e por viaje total	39.06 kg	Cálculo: emisiones por viaje (Ida) por emisiones por viaje (vuelta)
Toneladas de residuos por viaje	1.2 t	Se pueden almacenar 1.200 kg de residuos en un vehículo compactador con capacidad de 25 yd³
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	32.55 kg	Cálculo: emisiones por viaje total/ toneladas de residuos por viaje
Toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado	0.1 t	Balance de masas
Toneladas de colorantes preparados por tonelada de colorante preparado	1.11 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	3.61 kg	Cálculo: Toneladas de residuos por tonelada de sustancias químicas por toneladas de sustancias químicas por tonelada de colorante preparado por emisiones por tonelada de residuos
Disposición		
kg CO ₂ e por tonelada de residuos	300 kg	Factor de emisión
toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado	0.1 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	33.3 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de residuos por toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado
(7a) Descomposición de residuos		
kg CO ₂ e por tonelada de residuos de colorante preparado	1.200 kg	Factor de emisión
Toneladas de residuos por toneladas de colorante preparado	0.1 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	120 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de residuos de colorante preparado por toneladas de residuos por tonelada de colorante preparado
Toneladas de residuos plásticos por tonelada de colorante preparado	0.12 t	Balance de masas
kg CO ₂ e por tonelada de residuos plásticos	100 kg	Factor de emisión
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	12 kg	Cálculo: emisiones por tonelada de residuos plásticos por toneladas de residuos plásticos por tonelada de colorante preparado
kg CO ₂ e por tonelada de colorante preparado	132 kg	Cálculo: emisiones de residuos de colorante preparado + emisiones de residuos plásticos
Emisiones totales por tonelada de colorante preparado		
30.275,96 kg CO2		

PLANES DEL PROYECTO

Anexo 8 Plan integración del proyecto.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	28-11-15	Versión original

PLAN INTEGRACIÓN PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.	MEPROCO

GESTIÓN DE INTEGRACIÓN DE PROYECTOS
<p>La gestión de integración de proyectos incluye los procesos y actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar, y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección de proyecto dentro de los grupos de procesos de la dirección de proyectos, utilizados día a día para asegurar que los elementos del proyecto están siendo correctamente coordinados.</p> <p>Utilizando la gestión de integración de proyectos el director de proyectos puede ordenar todas las partes de un proyecto sin importar su complejidad.</p> <p>Así es como los proyectos son completados dentro del tiempo, el costo y la calidad</p>

acordada. Esta área de conocimiento ayuda a alcanzar los requerimientos y a manejar las expectativas de los interesados del proyecto.

Podemos decir que la integración cubre a alto nivel el trabajo que un director de proyecto debe hacer. Las demás áreas de conocimiento son el trabajo detallado.

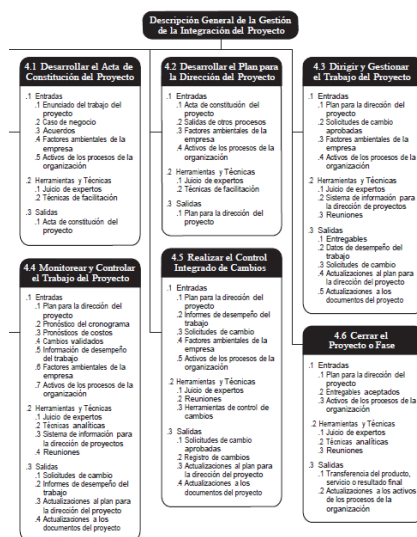
PROCESO	DESCRIPCIÓN
Desarrollar el acta constitutiva del proyecto.	Se trabajará con los interesados del proyecto para crear y desarrollar el documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.
Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	En este proceso se definen, preparan y coordinan todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto. Las líneas base y planes secundarios integrados del proyecto pueden incluirse dentro del plan para la dirección del proyecto.
Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Se liderará y llevará a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como de implementar los cambios aprobados, con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto.
Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Se realizará seguimiento, se revisará e informará sobre el avance del proyecto con respecto a los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.
Realizar el Control Integrado de Cambios	Se analizarán todas las solicitudes de cambio; se aprobarán y gestionarán los cambios a los entregables, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto; y comunicarán las decisiones correspondientes.

Cerrar el Proyecto o Fase

Se finalizarán todas las actividades en todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTOS

De acuerdo a la guía PMBOK®, a continuación se describe por cada actividad a realizar, los requisitos que se deben tener en cuenta y las herramientas a utilizar.



SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	28 de Noviembre de 2015

Anexo 9 Plan gestión del proyecto.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	01-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A	MEPROCO

CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE: Descripción detallada del ciclo de vida del proyecto y las consideraciones del enfoque multifase (cuando los resultados del fin de una fase influyen o deciden el inicio o cancelación de la fase subsecuente o del proyecto completo).

Ciclo de vida del proyecto		Enfoque Multifase	
FASE DEL PROYECTO (2DO. NIVEL DE LA WBS)	ENTREGABLE PRINCIPAL DE LA FASE	CONSIDERACIONES PARA LA INICIACIÓN DE ESTA FASE	CONSIDERACIONES PARA EL CIERRE DE ESTA FASE
1. Gestión del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Project Charter - Scope Statement - WBS - Diccionario de la WBS - Presupuesto. 		
2. Plan de adquisiciones	- Realizar el proceso de adquisiciones de equipos tecnológicos e implementos de oficina.	Firma del acta de asignación de recursos	
3. Diseño del modelo	- Estudios y definición del modelo de control de cambios a nivel tecnológico, procedimental y de comunicaciones.	Cierre de la fase de Adquisiciones. Documentación inicial necesaria sobre el proceso de control de cambios.	Documentación de las fases de tecnología, procesos y comunicaciones.

4. Desarrollo del cliente	- Desarrollo del modelo de control de cambios a nivel tecnológico y procedimental.	Documentación de las fases de tecnología, procesos y comunicaciones. (Diseño del Modelo)	Firma de Actas: Aprobación del Cliente y entrega a pruebas.
5. Pruebas del modelo	- Pruebas del modelo de control de cambios.	Firma de actas: Aprobación del cliente y entrega a pruebas.	Informe Final.
6. Despliegue productivo	- Aplicación del modelo.	Firma de Actas: Aprobación del cliente y entrega a pruebas.	Tener la aprobación y cierre del proyecto por parte del patrocinador.

PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTO: Descripción detallada de los procesos de gestión de proyectos que han sido seleccionados por el equipo de proyecto para gestionar el proyecto.

PROCESO	NIVEL DE IMPLANTACIÓN	ENTRADAS	MODOS DE TRABAJO	SALIDAS	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS
Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Una sola vez al inicio del proyecto	Contrato con la compañía Protela S.A, propuesta de mejora.	Mediante reuniones entre el Sponsor y el Project Manager.	Acta de constitución del proyecto.	Metodología de gestión de proyectos del PMI.
Desarrollar el enunciado del alcance del proyecto	Una sola vez, al inicio del proyecto.	Acta de constitución del proyecto. Enunciado de trabajo del proyecto.	Mediante reuniones entre el Sponsor y el Project Manager.	Enunciado del alcance del proyecto.	Proyectos del PMI.
Desarrollar el plan de gestión del proyecto	Al inicio del proyecto, y actualizar en su desarrollo.	Enunciado del alcance del proyecto.	Reuniones del equipo de trabajo del proyecto.	Plan de gestión del proyecto.	Metodología de gestión de proyectos del PMI.
Planificación		Acta de constitución del proyecto.	Reuniones del equipo de	Plan de gestión del	Plantillas y formularios

del alcance.		Enunciado del alcance del proyecto preliminar. Plan de gestión del proyecto.	trabajo del proyecto.	alcance del proyecto.	
Elaboración de la EDT		Plan de gestión del alcance del proyecto.	Reuniones del equipo de trabajo del proyecto. Redactar el diccionario de la EDT.	EDT. Diccionario de la EDT.	Plantillas de la EDT Descomposición.
Desarrollar el cronograma de actividades.		Plan de gestión del alcance del proyecto. Plan de gestión del proyecto.	Reuniones del equipo de trabajo del proyecto. Estimación de duración de las actividades.	Cronograma del proyecto. Plan de gestión del proyecto. (Actualizaciones).	Red del cronograma SW de Gestión de proyectos. Calendarios Ajuste de adelantos y retrasos.
Preparación del presupuesto de costos.		Enunciado del alcance del proyecto. EDT Diccionario de EDT. Plan de gestión de costos.		Línea base de costos. Plan de gestión de costos (actualizaciones)	
Planificación de la calidad.		Enunciado del alcance del proyecto. Plan de gestión del proyecto.	Reuniones de coordinación con el equipo del proyecto. Asignación de roles y responsabilidades.	Roles y responsabilidades. Organigrama del proyecto. Plan de gestión del personal.	Organigramas y descripciones de cargos.
Planificación de los recursos humanos.		Factores ambientales del entorno. Plan de Gestión del proyecto.	Reuniones de coordinación con el equipo del proyecto. Asignación de roles y responsabilidades.	Roles y responsabilidades. Organigrama del proyecto. Plan de	Organigramas y descripción de cargos.

			des.	gestión del personal.	
Planificación de las comunicaciones		Factores ambientales del entorno. Enunciado del alcance del proyecto. Plan de gestión del proyecto.	Reuniones formales e informales con el equipo. Distribución de la documentación y acuerdos.	Plan de gestión de las comunicaciones.	Análisis de requisitos de comunicaciones
Planificación de la gestión de los riesgos		Factores ambientales del entorno. Enunciado del alcance del proyecto. Plan de gestión del proyecto.	Identificar riesgos. Planificar plan de respuesta a riesgos.	Plan de Gestión de Riesgos.	Reuniones de planificación y análisis.
Planificar compras y adquisiciones		Enunciado del alcance del proyecto. EDT. Diccionario EDT. Plan de gestión del proyecto.	Planificar adquisiciones Firmar contrato.	Plan de gestión de las adquisiciones.	
Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.		Plan de gestión del proyecto	Reuniones de coordinación. Reuniones de información de estado del proyecto.		Metodología de gestión de proyectos del PMI. Sobre la técnica del valor ganado.
Informar el rendimiento	A partir de la ejecución del proyecto.	Información sobre el rendimiento del trabajo. Plan de gestión del proyecto. Solicitudes de cambios aprobadas.			Reuniones de revisión del estado de la situación.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Octubre de 2015

Anexo 10 Plan gestión del cronograma.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	CR	JP, NL	EV	01-09-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A	MEPROCO
PROCESO DE DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES:	
<p>Teniendo en cuenta el alcance del proyecto y los entregables definidos en la EDT el Gerente del proyecto, apoyado de los líderes expertos, identificará las actividades específicas para cada paquete de trabajo que se encuentre en el cronograma, que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto. Para complementar esta tarea, es necesario acudir a los documentos que existan en la organización y las plantillas que se hayan definido en proyectos anteriores de similares características.</p> <p>Como entregable de este proceso, se debe realizar una lista de actividades a realizar con su respectiva descripción, que permita a los miembros del equipo del proyecto entender qué trabajo se requiere para que la actividad se complete.</p>	
PROCESO DE SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES:	

Una vez identificadas las actividades específicas del cronograma se deben documentar y ordenar de manera lógica las actividades predecesoras, las actividades sucesoras y las relaciones existentes entre una y otra.

Para el desarrollo de este proceso se utilizará como herramienta de gestión el software MS Project, que permitirá visualizar la red del cronograma

PROCESO DE ESTIMACIÓN DE RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES:

Teniendo la lista de actividades el Gerente del proyecto y el equipo de expertos realizarán una actividad de juicio de Expertos para asignar a cada actividad los recursos en cuanto a personal, materiales y equipos, que se requieran para cumplir con el alcance, contando con la disponibilidad de los mismos.

Para el desarrollo de este proceso se utilizará como herramienta de gestión el software MS Project, que permitirá visualizar los recursos asignados al proyecto.

En caso de agregar o eliminar recursos asignados a una actividad, se deberá solicitar al Gerente de proyecto el respectivo cambio y seguir el procedimiento establecido para control de cambios.

Como resultado, se obtendrán los respectivos calendarios de cada recurso, así como su respectiva nivelación durante todo el cronograma del proyecto.

PROCESO DE ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES:

El Gerente del proyecto se apoyará de un juicio de expertos para estimar la duración de las actividades tomando como referencia la cantidad de esfuerzo de trabajo, la cantidad de recurso y la cantidad de periodos laborales necesarios para completar la actividad del cronograma. Adicionalmente, para complementar las estimaciones, se realizará una Estimación por analogía, teniendo como referencia proyectos similares realizados dentro de Protela.

Para los casos en los que la actividad tenga desacuerdos en cuanto a la duración estimada por los expertos, se realizara una estimación de tres puntos, en donde se utilizara la fórmula de Pert para definir el tiempo estimado.

Para el desarrollo de este proceso se utilizará como herramienta de gestión el software MS Project, que permitirá visualizar la duración de las actividades y en donde se registrará cada una de las duraciones estimadas.

PROCESO DE DESARROLLO DEL CRONOGRAMA:

Una vez aprobada la estimación de duración de cada una de las actividades, el Gerente

de proyecto podrá determinar las fechas de inicio y finalización para las actividades. La técnica que se utilizara para realizar este proceso será el método de ruta crítica. Para los casos en donde el proyecto se vea retrasado, es necesario realizar una compresión del cronograma, ya sea utilizando el método de *Fast Tracking*, o el método de *Crashing*.

Para el desarrollo de este proceso se utilizará como herramienta de gestión el software MS Project, que permitirá visualizar el cronograma del proyecto.

El *Sponsor* será la persona responsable de aprobar el cronograma del proyecto para dar inicio a su ejecución.

PROCESO DE CONTROL DEL CRONOGRAMA:

Para el control del cronograma el Gerente del proyecto deberá realizar un análisis de varianza de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

1. Realizar semanalmente seguimiento al cronograma para verificar el cumplimiento de las fechas planificadas Vs. Las fechas reales.
2. Evaluar el impacto real o potencial que pueden generar los cambios en el desarrollo del proyecto.
3. Verificar que las solicitudes de cambio estén registradas y aprobadas para notificar al equipo del proyecto en las reuniones semanales de avance del proyecto.

En caso de presentarse algún tipo de cambio en las tareas a realizar, es necesario realizar un análisis de escenarios que permita revisar los posibles impactos que se puedan presentar. En otros casos, es necesario realizar una tarea de compresión del cronograma, de ser requerido.

Como resultado del proceso se deben generar mediciones del trabajo realizado, y comunicarlo a los involucrados y *Sponsor*.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
<i>NOMBRE</i>	<i>EMPRESA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Septiembre de 2015

Anexo 11 Plan gestión de costos

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	28-11-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN COSTOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A.	MEPROCO

Nivel de Precisión:	Unidades de medida:	Umbral de control:
El proyecto tiene un presupuesto asignado de \$102.000.000 máximo, para el desarrollo de todas sus fases. Teniendo en cuenta	Pesos colombianos (\$0.00)	-Plan de gestión del proyecto -Línea base de los costos -Informes de Rendimiento -Solicitudes de Cambio Aprobadas

Reglas para la Medición del Desempeño:
Teniendo en cuenta que para la gestión de los costos del proyecto, se necesita el plan de gestión del proyecto, Para la medición del desempeño se realizará:

Un análisis transcurridas las dos primeras semanas, posteriormente cada mes, en el cual se evaluará si los costos en los cuales se incurrió durante este lapso de tiempo, están de acuerdo con el tiempo y el presupuesto.

Este proceso será realizado por Gerente del proyecto y su equipo de trabajo.

Informes de Costo y Formato:

Cada primer día hábil de cada mes el gerente del proyecto, presentará al *sponsor* los informes detallados sobre los resultados obtenidos durante la medición del desempeño, los cuales deberán ser aprobados por éste, según el formato establecido para tal fin.

Gestión de proceso:

Estimación costos

Para la estimación de los costos que implica desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar cada actividad del cronograma, incluyendo materiales, recurso humano, adquisiciones., para lo cual se debe tener como requisito:

1. Línea base del alcance
2. Cronograma del proyecto
3. Plan de recursos humanos
4. Registro de riesgos
5. Factores ambientales de la empresa
6. Activos de los procesos de la organización

Con los cuales se utilizarán las siguientes herramientas:

1. Juicio de expertos
2. Estimación análoga
3. Estimación paramétrica
5. Estimación por tres valores
6. Análisis de reserva
7. Costo de la calidad
8. Software de estimación de costos para la dirección de proyectos

<p>Desarrollar el presupuesto</p>	<p>El presupuesto de costos implica sumar los costos estimados de las actividades del cronograma o paquetes de trabajo individuales para establecer una línea base de costo total, a fin de medir el rendimiento del proyecto, para este proceso se debe tener como requisito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimaciones de costos de las actividades 2. Base de las estimaciones 3. Línea base del alcance 4. Cronograma del proyecto 5. Calendarios de recursos 6. Contratos <p>Con los cuales se utilizarán las siguientes herramientas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suma de costos 2. Análisis de reserva 3. Juicio de expertos 4. Relaciones históricas <p>El presupuesto será aprobado por el Sponsor y el gerente del proyecto.</p>
<p>Actualización y seguimiento control</p>	<p>En este caso el gerente del proyecto definirá los procedimientos que se deberán tener en cuenta para efectuar modificaciones al presupuesto aprobado o línea base del proyecto; así mismo quien autorice algún cambio solicitado, para este proceso se debe tener como requisito:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto 2. Información sobre el desempeño del trabajo <p>Con los cuales se utilizaran las siguientes herramientas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión del valor ganado 2. Proyecciones 3. Índice de desempeño del trabajo por completar (TCPI) 4. Revisiones del desempeño 5. Análisis de variación 6. Software de gestión de proyectos <p>El analista de procesos y proyectos, será el encargado de generar mensualmente un informe de los costos reales del proyecto comparando lo presupuestado con lo realmente ejecutado.</p>

	Lo anterior, determinar si el proyecto se terminará con el presupuesto planeado, de lo contrario se deben hacer los ajustes necesarios en alcance, costo y tiempo para finalizar el proyecto.
--	---

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	<i>Sponsor</i>	28 de Noviembre de 2015

Anexo 12 Plan gestión de la calidad.

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	CR	JP, NL	EV	01-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTOLA S.A	MEPROCO
POLITICA DE CALIDAD:	

- El proyecto debe cumplir con los requisitos de calidad requeridos por Protela S.A. y culminar el proyecto dentro del tiempo y presupuesto estipulados en el Project Chart.
- Obtener la calificación de satisfacción por parte del cliente.
- Asegurar la calidad en cada fase del proyecto.

Objetivo del Plan de Calidad.

- Lograr la excelencia en el proceso de preparación de productos químicos y colorantes.
- Controlar y hacer seguimiento al proceso y los procedimientos establecidos, verificando que cumplan con todas las especificaciones, y así finalmente entregar un producto satisfactorio.
- Verificar que se cumpla con el diligenciamiento de los registros, que dan soporte a la realización del proceso.

Alcance del Plan de Calidad.

El alcance del Plan de Calidad es planificar, asegurar, verificar y controlar el grado de satisfacción en la ejecución del Proyecto “MEJORA AL PROCESO DE PREPARACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y COLORANTES, PARA DISMINUIR LOS DESPERDICIOS DE LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE LA COMPAÑÍA PROTELA S.A.”

Se contempla la gestión de Calidad de los siguientes procesos: Pesaje y Preparación de Productos Químicos y Colorantes en la Cocina de Tintorería, el cual se estima ejecutarse en el primer semestre del 2016.

ELEMENTOS DE ENTRADA DEL PLAN DE CALIDAD:

- Instructivos

Método por el cual se indica una forma detallada la manera de efectuar una actividad o tarea; define la secuencia que esta debe seguir y define claramente los responsables de su ejecución. Se clasifican en:

Tipo A: Instrucciones para describir una actividad del sistema de aseguramiento de calidad.

Tipo B: Instrucciones para métodos de ensayo y calibración.

Tipo C: Corresponde a las especificaciones técnicas de producto y proceso.

Tipo D: Corresponde a los documentos específicos relacionados en el sistema de aseguramiento de la calidad, que no tienen un contenido definido; pueden ser: lista de precios, descripción cargos, lista maestra, lista de equipos, manuales de calidad de los laboratorios, entre otros.

- Formatos de registro con los cuales se verificara la evidencia objetiva de la actividad o proceso realizado.

PLAN DE MEJORA DEL PROCESO:

El plan de mejora que se deberá seguir en un proceso es:

1. Delimitar el proceso
2. Determinar la oportunidad de mejora
3. Tomar información sobre el proceso
4. Analizar la información levantada
5. Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso
6. Aplicar las acciones correctivas
7. Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas
8. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso

ROLES PARA LA GESTION DE LA CALIDAD:

Rol	Responsabilidad
Gerente de Proyecto:	Garantizar el cumplimiento de los objetivos del Proyecto.
Jefe de Planta	<p>Diseñar e implementar estrategias que permitan maximizar la capacidad de los procesos en tintorería, aumentando el rendimiento del proceso y asegurando el flujo de producción de acuerdo a las exigencias del mercado.</p> <p>Realizar el desarrollo satisfactorio de los procesos de tintura de acuerdo con las especificaciones técnicas previamente establecidas de tal manera que se logren los resultados esperados, asegurar el cumplimiento de los indicadores de gestión de la planta, implementando las mejoras necesarias para su consecución conforme a los objetivos estratégicos de la empresa, asegurar y realizar el proceso productivo de la planta de acuerdo con los programas de producción.</p>
Ingeniero de Producción	Hacer seguimiento a los indicadores de calidad y producción para analizar su comportamiento.
Supervisor de Calidad del producto	Garantizar que el producto cumpla con los requerimientos y especificaciones técnicas

	establecidas.
Supervisor de Producción:	Garantizar que la producción se cumpla según la planeación.
Operarios	Realizar y aplicar todos procedimientos establecidos.

CONTROL DE LA CALIDAD:

El objetivo es establecer la metodología para el control de los documentos internos y externos que conforman el Sistema, garantizando su adecuación, revisión, aprobación, actualización, legibilidad e identificación.

Aplica a todos los documentos, incluyendo en los casos que aplique, documentos de origen externo que se relacionen directamente con la prestación del servicio.

La documentación del Sistema de gestión de calidad está integrada por la política y los objetivos del mismo, el manual de calidad, los procedimientos, instrucciones, documentos específicos y registros y la que a juicio de la organización es necesaria para la operación.

El lineamiento para su elaboración, así como su revisión y aprobación es responsabilidad del Presidente y el Representante de la Presidencia.

Para la gestión documental se ha diseñado un software el cual, a través de la intranet corporativa, facilita la redacción, revisión, aprobación, difusión, consulta y control de la documentación propia del sistema. La documentación técnica específica, como planos, cartas patrón y cartones está disponible en forma impresa.

Se ha establecido que los responsables de mantenerla disponible y actualizada son los Vicepresidentes de las unidades de apoyo Técnica y Satisfacción al Cliente. Igualmente, los Jefes de Investigación y Desarrollo son responsables de que las especificaciones de producto y proceso y todos los documentos técnicos, sean retiradas de los sitios de distribución, cuando éstos hayan sido modificados.

Los detalles relacionados con el control de los documentos están especificados en el procedimiento PRD-0009 "Elaboración y modificación documentos del sistema de gestión".

Los documentos son identificados de la siguiente manera:

- Logo compañía
- Nombre del documento
- Código
- Versión
- Fecha

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD:

El aseguramiento de la calidad se realiza durante la ejecución de cada fase y se enfatiza para cada entregable del proyecto. El aseguramiento se realiza de forma preventiva utilizando las técnicas y herramientas mencionadas en los indicadores de calidad descritos anteriormente.

CONTROL DE LA CALIDAD:

El Control de la calidad se ejecutará revisando los entregables para ver si están conformes o no.

Los resultados de las mediciones se consolidarán y enviarán al proceso de aseguramiento de calidad.

Así mismo en este proceso se harán la medición de las métricas y se informarán al proceso de aseguramiento de la calidad.

Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conformes.

Para los defectos detectados se tratará de detectar las causas raíces de los defectos para eliminar las fuentes del error, los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
<i>NOMBRE</i>	<i>EMPRESA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Octubre de 2015

Anexo 13 Plan gestión recursos humanos.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	28-09-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A	MEPROCO

ROL	RESPONSABILIDAD	AUTORIDAD
1) Sponsor	Revisa Aprueba Toma acciones correctivas o según el caso	<ul style="list-style-type: none"> - Facilita los recursos - Decisiones sobre presupuesto - Negociación de contratos.
2. Gerente de proyecto	Revisa estándares Revisa entregables Aceptar entregables Dirigir a involucrados para generar acciones correctivas o preventivas Aplicar acciones correctivas o preventivas Exigir el cumplimiento de los entregables al equipo	<ul style="list-style-type: none"> - Exigir calidad en los entregables - Exigir cumplimiento en los entregables
3. Miembros del	Realizar los entregables	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los recursos

equipo del proyecto	de calidad requeridas según estándares	asignados de manera eficiente y eficaz
4. Analista de procesos y proyectos	Revisar estándares Revisar entregables Realizar acciones correctivas o preventivas al proceso	- Aplicar su conocimiento específico a las tareas asignadas

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

La estructura organizacional del proyecto la podemos observar en el **Anexo**

X.OBS.

Plan de Gestión del Personal Adquisición del Personal	Personal nuevo
Para la contratación de personal se tienen dos opciones: a) Será contratado directamente por la compañía Protela SA. b) Se contratarán los servicios de empresa que suministra, administra contratación del recurso humano.	El personal nuevo será contratado de acuerdo a los requerimientos y lineamientos que presente el Gerente del Proyecto. Se podrá tener en cuenta personal de la planta de la compañía Protela S.A.

Calendario de recursos

La duración estimada del proyecto es de 8 meses.

El horario laboral reglamentario será de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y los sábados de 8:00 a.m. a 12:00 m.

En acuerdo con el gerente de proyectos y los integrantes de este, podrán en común acuerdo modificar el horario, teniendo en cuenta que se debe dar cumplimiento en la

intensidad horaria diaria, semanal y mensual.

El porcentaje de dedicación de cada uno de los integrantes del proyecto será del 100%.

Requisitos de Formación

Gerente del Proyecto: Profesional con especialización en gerencia de proyectos y con experiencia mínimo de 6 años en gerencia de proyectos, con habilidades en negociación, manejo de conflictos, conformación de grupos de trabajo, tolerancia a la frustración, delegación de tareas y visión holística de las situaciones.

Consultor del Proyecto: Profesional, con especialización en gerencia de proyectos y con experiencia mínima de 4 años en participación en proyectos de mejora de procesos, con habilidades para acatamientos de pautas y normas, compromiso, confidencialidad, trabajo en equipo, resolución de conflictos y comunicación asertiva con figuras de autoridad y pares.

Ingeniero de procesos y proyectos: Profesional con mínimo 2 años de experiencia en participación en proyectos y en procesos. Con habilidades para el seguimiento de instrucciones, acatamientos de pautas y normas, compromiso, confidencialidad, trabajo en equipo, resolución de conflictos y comunicación asertiva con figuras de autoridad y pares.

Analista de procesos y proyectos: Profesional con mínimo 1 año de experiencia en participación en proyectos y en procesos. Con habilidades para el seguimiento de instrucciones, acatamientos de pautas y normas, compromiso, confidencialidad, trabajo en equipo, resolución de conflictos y comunicación asertiva con figuras de autoridad y pares.

Premios y Reconocimiento

Por cumplimiento de metas y por rendimiento por encima del esperado el gerente del proyecto realizará acuerdo con el director administrativo de Protela S.A., para definir estímulos para los integrantes del proyecto, ya sea de forma individual o grupal. El cual podrá estar representado en tiempo o dinero

Reglamentos, Normas y Cumplimiento de Políticas

Comprende la selección, capacitación, evaluación y liberación de las personas que conforman el equipo del proyecto.

El horario de trabajo será acordado con el gerente del proyecto y tendrá el aval del director administrativo de la compañía Protela S.A.

El monitoreo y seguimiento estará a cargo del gerente del proyecto y tendrá toda la autoridad para tomar las decisiones que considere necesarias para garantizar la realización del proyecto. Será quien establezca las directrices para resolver los problemas y gestionar las solicitudes de cambios.

Durante el proyecto se realizarán reuniones semanales de seguimiento con el fin de evaluar el desempeño del equipo y validar el cumplimiento de los entregables

Seguridad

Todos los integrantes del proyecto deben contar con los permisos, norma de seguridad y bioseguridad y demás normatividad que sea referente a su profesión u oficio.

Se dará capacitación a los todos los integrantes del proyecto antes de iniciar labores es decir la ejecución del proyecto, inicialmente esta será ofrecida por la compañía Protela S.A. y para nuevos integrantes del proyecto, un analista de procesos y proyectos será la persona encargada de capacitarlos.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	28 de Noviembre de 2015

Anexo 14 Plan gestión comunicaciones.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1		JP, NL	EV	05-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A	MEPROCO

Alcance:

Identificar la información, el método de comunicación y el canal que se utilizará para asegurar que el intercambio de información entre los interesados se realice de una manera oportuna y eficaz.

Objetivo:

Realizar una matriz de comunicaciones del proyecto que permita tener a la mano la información necesaria y al momento oportuno para no crear traumatismos en el cumplimiento de las funciones de los interesados que puedan afectar el desempeño del proyecto.

Identificación de interesados

<u>Interesados</u>	<u>Desinformado</u>	<u>Resistente</u>	<u>Neutral</u>	<u>Apoyo</u>	<u>Liderando</u>
SPONSOR / DIRECTIVOS DE PROTELA				C	
				D	
OPERARIOS COCINA DE COLORANTES		D		C	
JEFE DE PRODUCCIÓN				C	C
				D	D

RECOLECTORES DE RESIDUOS	C		D		
OUT-SOURCING DE PERSONAL				C	C
				D	D
PROVEEDORES				C	

C = nivel actual de compromiso D = nivel deseado de participación

Interesados	Información	Método	Tiempo/Frecuencia	Remitente
SPONSOR / DIRECTIVOS DE PROTELA	DEFINICIÓN DE LA PROPUESTA,	ESCRITO FORMAL / ACTAS DE REUNIÓN	SEMANAL	GERENTE DE PROYECTO
	• Declaración del Alcance.			
	FORMALIZACIÓN DE LA PROPUESTA	ESCRITO FORMAL / CONTRATO	AL INICIO DEL PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO
	• Firma de contrato			
	AVANCES DE ESTADO	ESCRITO FORMAL / INFORMES DE AVANCE	MENSUAL	GERENTE DEL PROYECTO
	LECCIONES APRENDIDAS	ESCRITO FORMAL / MEMORIAS	AL FINALIZAR EL PROYECTO	GERENTE DEL PROYECTO
OPERARIOS COCINA DE COLORANTES	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	FORMAL ESCRITO / ENCUESTAS, LISTAS DE CHEQUEO	EN LA PRIMERA FASE DEL PROYECTO (ACTIVIDADES PRELIMINARES)	INGENIERO DE PROCESOS, DE PROYECTOS, CONSULTO Y TÉCNICO
	• levantamiento de información de proceso			
	ALTERNATIVAS DE MEJORA	INFORMAL ESCRITO-VERBAL / DOCUMENTO CON INFORMACIÓN SOLICITADA	EN LA INICIACIÓN DE LA SEGUNDA FASE DEL PROYECTO (ESTUDIOS Y DISEÑOS)	OPERARIOS, INGENIERO DE PROCESOS
	• Alternativas de solución propuestas por los operarios			
	INFORMES DEL PROCEDER DEL PROCESO MEJORADO	FORMAL ESCRITO / LISTAS DE CHEQUEO, FORMATOS DE TRAZABILIDAD	DIARIAMENTE DURANTE EL PROCESO DE PRUEBAS	OPERARIOS, INGENIEROS DE PROCESOS Y PROYECTOS, GERENTE
	• Seguimiento a las mejoras aplicadas			
JEFE DE PRODUCCIÓN	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROCESO MODIFICADO	FORMAL ESCRITO / LISTAS DE CHEQUEO, FORMATOS DE SEGUIMIENTO	DIARIAMENTE EN LA ETAPA DE PUESTA EN MARCHA	OPERARIOS, INGENIEROS DE PROCESOS Y PROYECTOS, GERENTE
	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO	FORMAL ESCRITO / ENCUESTAS, LISTAS DE CHEQUEO	EN LA PRIMERA FASE DEL PROYECTO (ACTIVIDADES PRELIMINARES)	INGENIERO DE PROCESOS, DE PROYECTOS, CONSULTO Y TÉCNICO
	• Desde la perspectiva supervisión			
	ALTERNATIVAS DE MEJORA	INFORMAL ESCRITO-VERBAL / DOCUMENTO CON INFORMACIÓN SOLICITADA	EN LA INICIACIÓN DE LA SEGUNDA FASE DEL PROYECTO (ESTUDIOS Y DISEÑOS)	OPERARIOS, INGENIERO DE PROCESOS
	• Alternativas de solución propuestas desde la perspectiva supervisión			
	INFORMES DEL PROCEDER DEL PROCESO MEJORADO	FORMAL ESCRITO / LISTAS DE CHEQUEO, FORMATOS DE TRAZABILIDAD	DIARIAMENTE DURANTE EL PROCESO DE PRUEBAS	OPERARIOS, INGENIEROS DE PROCESOS Y PROYECTOS, GERENTE
RECOLECTORES DE RESIDUOS	• Seguimiento a las mejoras aplicadas desde la perspectiva supervisión			
	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROCESO MODIFICADO	FORMAL ESCRITO / LISTAS DE CHEQUEO, FORMATOS DE SEGUIMIENTO	DIARIAMENTE EN LA ETAPA DE PUESTA EN MARCHA	OPERARIOS, INGENIEROS DE PROCESOS Y PROYECTOS, GERENTE
OUT-SOURCING DE PERSONAL	CONOCIMIENTO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO Y MANEJO DE RESIDUOS	INFORMAL VERBAL / REUNIÓN	UNA VES EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN PRELIMINAR	INGENIEROS Y GERENTE DE PROYECTO
	COTIZACIONES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	FORMAL ESCRITA / COTIZACIÓN	UNA VES	CONSULTOR
OUT-SOURCING DE PERSONAL	COTIZACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN	FORMAL ESCRITO / COTIZACIONES	UNA VES	CONSULTO, GERENTE
	ESPECIFICACIONES DE LOS PERFILES REQUERIDOS	FORMAL ESCRITO / PERFILES DE CARGO	AL INICIO DEL PROYECTO Y EN EL MOMENTO QUE SE PRESENTE LA NECESIDAD	GERENTE
	FACTURACIÓN	FORMAL ESCRITA / FACTURA	CADA VES QUE EFECTUÉ UN REQUERIMIENTO	CONSULTOR
PROVEEDORES	SOLICITUD DE COTIZACIÓN	FORMAL ESCRITA / RFQ	UNA VES POR PRODUCTO O SERVICIO	INGENIEROS Y CONSULTORES
	COTIZACIONES DE PRODUCTOS	FORMAL ESCRITA / COTIZACIÓN	UNA VES POR PRODUCTO O SERVICIO	INGENIEROS Y GERENTE
	FACTURACIÓN	FORMAL ESCRITA / FACTURA	CADA VES QUE EFECTUÉ UN REQUERIMIENTO	CONSULTOR
	GARANTÍAS O SEGUROS DE CUMPLIMIENTO Y CALIDAD	FORMAL ESCRITA / PÓLIZA	CUANDO EXISTA UNA RECLAMACIÓN	CONSULTOR

Supuestos	Restricciones
Todos los interesados han sido identificados e informados del proyecto.	Algún o algunos de los interesados definitivamente no están de acuerdo con la realización del proyecto por lo tanto su gestión necesitara un estudio con mayor detenimiento
Se cuentan con los métodos o canales de comunicación en el momento oportuno	Los medios de comunicaciones tales como correo electrónico, salas de conferencias y de más presentan problemas fortuitos técnicos o logísticos que no permiten el desarrollo normal de las actividades
No se tiene previsto que resulten más grupos de interés en el proyecto	Que en la fase de ejecución o cierre se identifiquen más interesados para los cuales no se realizó plan de gestión
El plan de gestión ha sido realizado por personal experto y se tuvo en cuenta todas las variables del caso	Pese a la experticia del equipo de proyecto no se hizo un estudio completo del entorno, por lo cual entran en juego nuevas variables no previstas

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Septiembre de 2015

Anexo 15 Plan de gestión de riesgos.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1		JP, NL	EV	05-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERIA DE PROTELA S.A	MEPROCO

Alcance:

Desarrollar los procesos relacionados con la identificación de riesgos que pueden afectar positiva o negativamente el proyecto, realizando para cada uno de ellos un análisis cuantitativo, cualitativo y la planificación de respuesta en caso de que se materialicen, también un plan de gestión y seguimiento y control.

Objetivo:

Estructurar y llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos del proyecto para así aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir aquellos que afecten negativamente a los objetivos del proyecto.

Metodología:

Para la gestión de los riesgos en el proyecto se tendrá en cuenta la metodología planteada por el PMI®, en la cual se hace referencia a seis procesos: planeación, identificación, evaluación cualitativa y cuantitativa, respuesta y control a los riesgos.

Para la identificación de los riesgos se utilizarán técnicas de recopilación de información como: tormenta de ideas, técnica Delphi y entrevistas entre los participantes del equipo y los interesados expertos en la materia, este proceso nos arrojará un registro de riesgos el cual debe contener una lista detallada de los riesgos identificados con su respectiva respuesta potencial.

En el análisis cuantitativo y cualitativos de estos se hará una priorización de los riesgos de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia e impacto, en este paso se planteará una

matriz de probabilidad e impacto, además de una evaluación de la calidad de los datos estudiados y una respectiva categorización.

En la planificación de la respuesta a los riesgos se plantean las opciones de: evitar, transferir, mitigar y aceptar para los riesgos negativos, en cuanto a los riesgos positivos tenemos las opciones de: explotar, mejorar, compartir y aceptar, estas estrategias están diseñadas en caso de que el evento suceda.

En cualquiera de los casos se debe tener un monitoreo permanente a los riesgos identificados, a los residuales y evaluar la efectividad de los procesos de gestión y respuestas planteadas, en el proceso de monitoreo se plantea hacer reevaluación, auditorías análisis de tendencias y medición del desempeño técnico de cada uno de los riesgos.

Roles y responsabilidades:

PROCESO	ROLES	PERSONAS	RESPONSABILIDADES
PLANEAR LOS RIESGOS	Líder	Gerente de Proyecto	Coordinar las actividades necesarias para desarrollar el plan de Riesgos. Ejecuta la actividad
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	Líder Apoyo de Equipo de trabajo	Gerente de Proyecto Ingenieros de procesos y proyectos	Coordinar la actividad. Registrar resultados de la actividad. Ejecutar la actividad.
ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS	Líder Apoyo de Equipo de trabajo	Gerente de Proyecto Ingenieros de procesos y proyectos	Coordinar actividades. Establecer escalas. Registrar resultados de la actividad. Ejecutar la actividad
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS	Líder	Gerente de Proyecto Ingenieros de procesos y proyectos	Reunir la información para realizar el análisis. Ejecutar la actividad.
PLANEAR LA RESPUESTA	Líder Equipo de	Ingenieros de procesos y	Proporcionar las definiciones necesarias para el plan de

A LOS RIESGOS	proyecto	proyectos	Respuesta. Ejecutar la actividad.
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS	Líder Participantes	Ingenieros de procesos y proyectos	Coordina las reuniones de seguimiento. Ejecutar la actividad.

Categorización de los riesgos

Los riesgos se agruparon de acuerdo a las siguientes categorías, dependiendo las causas potenciales que los originan: Técnicos de calidad o ejecución, de gestión de proyecto, de la organización y riesgos externos.



Riesgo	Categoría
Resistencia al cambio	De la organización
Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto
Retraso en la fecha de entregables	Gestión del proyecto
Saturación de carga laboral	Gestión del proyecto
Sobrecostos del proyecto	Gestión del proyecto
Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Técnicos de calidad ó ejecución
La especificidad de los requerimientos no es adecuada.	Técnicos de calidad ó ejecución
Resistencia al cambio	Técnicos de calidad ó ejecución
Solución que no considere cambios de normatividad que se presenten durante el proyecto	Técnicos de calidad ó ejecución
Traumatismos en la operación y en la implementación del proyecto	Técnicos de calidad ó ejecución

Presupuesto:

A continuación se estima el presupuesto sobre la base de recursos asignados a la contingencia para la gestión de riesgos

Fases del Proyecto	Impacto en Tiempo/Días	Impacto en Costo/Pesos \$
Actividades preliminares	20,4	6.584.400
Compras y Contrataciones	1,3	8.001.192
Estudios y Diseños	12,5	15.348.000
Gerencia de Proyecto	3,85	7.880.000
Puesta en Marcha	5,4	9.680.400
Total Presupuesto Contingencia	43,45	47.493.992

Proceso de gestión

PROCESO	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
PLANEAR LOS RIESGOS	Elaborar el plan de riesgos.	PMBOK®	Organización de equipo proyecto
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	Identificar y listar los posibles riesgos del proyecto.	Tormenta de ideas.	Equipo de proyecto. Lecciones Aprendidas de Proyectos anteriores.
ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS	Calificar los riesgos con respecto a su probabilidad e impacto.	Definición de las escalas de probabilidad e impacto. Matriz de probabilidad e impacto.	Matriz de probabilidad – Impacto.
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS	Analizar de manera cuantitativa el efecto de los riesgos prioritarios.	Análisis del valor monetario esperado.	

PLANEAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	Planear las acciones de respuesta a los riesgos, junto con los responsables.	Estrategias de respuesta para riesgos negativos.	Equipo de proyecto. Lecciones aprendidas de proyectos Anteriores.
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS	Verificación de ocurrencias de riesgos y de las acciones tomadas. Revisión de aparición nuevos riesgos.	Reuniones e seguimiento.	Equipo de proyecto. Lecciones aprendidas de proyectos Anteriores.

Matriz RACI

	ROLES							
TAREA/ACTIVIDAD	GP	SP	IPR	IP	C	AP1	AP2	AP3

PLANEAR LOS RIESGOS	RI	AI	C	C	CI	I	I	I
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
PLANEAR LA RESPUESTA DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS	RI	I	R	R	CI	I	I	I

ROLES	RESPONSABILIDADES
SP- SPONSOR	R-Responsable
GP-GERENTE DE PROYECTO	A-Aprobador
IPR- INGENIERO DE PROYECTO	C- Consultado
IP- INGENIERO DE PROCESOS	I- Informado
C-CONSULTOR	
AP1- ANALISTA DE PROCESOS Y PROYECTOS	
AP2- ANALISTA DE PROCESOS Y PROYECTOS	
AP3- ANALISTA DE PROCESOS Y PROYECTOS	

Matriz de probabilidad e impacto

A continuación se estima el presupuesto sobre la base de recursos asignados a la contingencia para la gestión de riesgos

Muy probable	0,90	Muy bajo	0,10
Bastante probable	0,80	Bajo	0,20
Probable	0,50	Moderado	0,50
Poco Probable	0,20	Alto	0,80
Muy poco probable	0,10	Muy Alto	0,90

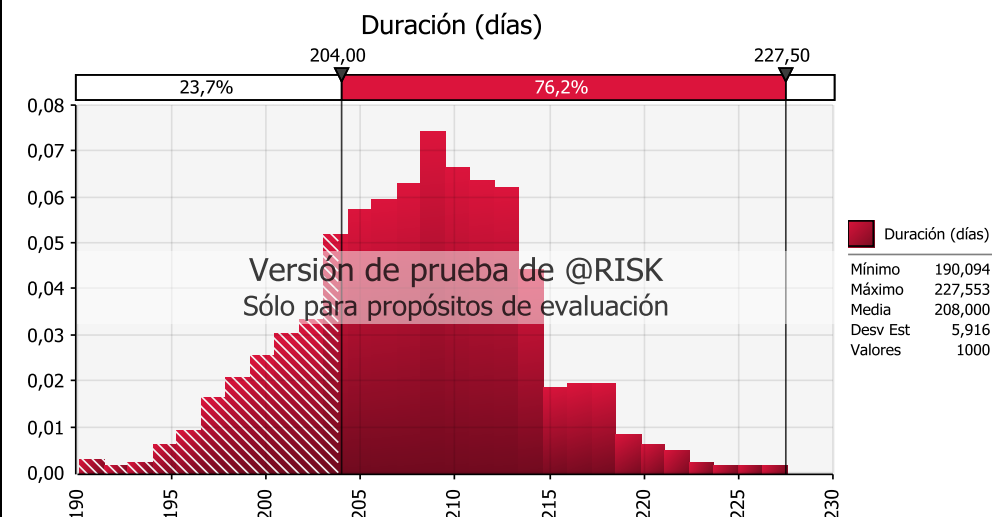
Impacto >		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Probabilidad		0,10	0,20	0,50	0,80	0,90
Muy probable	0,90	0,09	0,18	0,45	0,72	0,81
Bastante probable	0,80	0,08	0,16	0,40	0,64	0,72
Probable	0,50	0,05	0,10	0,25	0,40	0,45
Poco Probable	0,20	0,02	0,04	0,10	0,16	0,18
Muy poco probable	0,10	0,01	0,02	0,05	0,08	0,09

	Resultado menor o igual que 0,10.
	Resultado entre 0,051 y 0,63.
	Resultado es mayor que 0,63.

Análisis cuantitativo de los riesgos

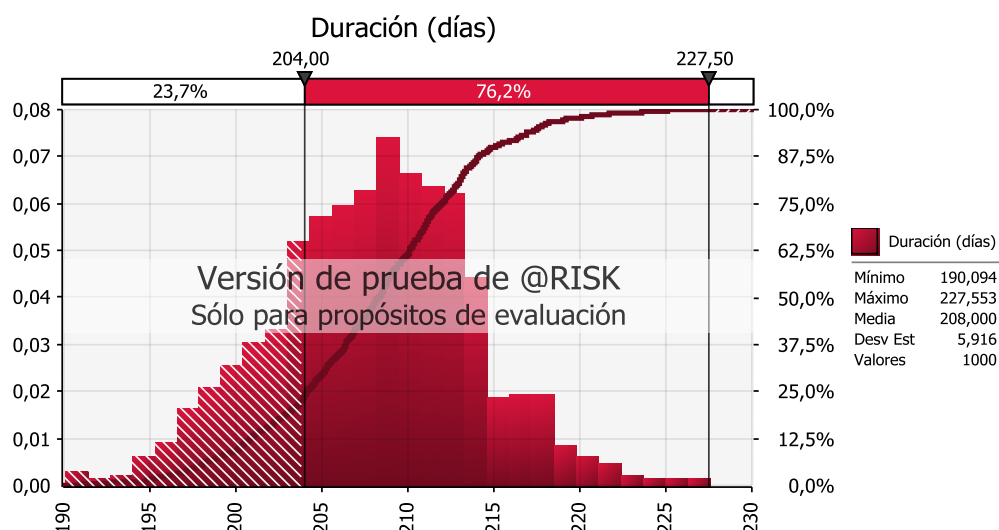
De acuerdo a la simulación generada en @Risks la duración en días de nuestro proyecto tienen una probabilidad del 23,7% que se realice en los 204 días esperados o menos, en contraste encontramos una probabilidad de 76,3% de que esta duración sea mayor que el valor esperado.

En el siguiente grafico podemos observar que el valor mínimo en el que podemos realizar el proyecto es de 190,094 el máximo de 227,553, siendo el valor más probable de 208,633 días, esta información se obtiene después de hacer 1.000 iteraciones en los valores de las actividades del proyecto, se asume que la distribución de los datos es pert para cada una de las actividades.



Fuente: Elaboración propia. Tomado de: @RISK

Si hacemos una superposición acumulativa de la distribución de probabilidad para la duración total de nuestro proyecto tenemos:



Fuente: Elaboración propia. Tomado de: @RISK

El gráfico de tornado nos muestra como se gerarquizan las actividades y cual es su impacto en la duracion total del proyecto.

Entcontramos que la actividad que tiene mayor impacto sobre esta duración es el diseño de procesos con un rango de valores desde los 204,73 días hasta los 211,54 días, jerarquicamente esta es la actividad número 1 de acuerdo al impacto que genera y la que menos impacto genera es la evaluacion de pruebas con un rango desde los 205,13 días hasta los 210,16 días

Para ver el registro completo de riesgos remitase a:Tabla 22 Registro de Riesgos

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Septiembre de 2015

Tabla 22 Registro de Riesgos

REGISTRO DE RIESGOS						PRIORIZACIÓN DE RIESGOS					RESPUESTA PLANIFICADA A LOS RIESGOS		
CÓDIGO	CAUSA	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA	REFERENCIA	Id Cronograma (Número Esquema)	Probabilidad	Impacto	Probabilidad	Impacto	Rango(PXI)	Estrategia y Acciones Preventivas	Responsable	Etapas
R-001	No adopción de los nuevos procesos	Resistencia al cambio	Técnicos de calidad ó ejecución	Actividades preliminares	1.1	Muy Probable	Alto	0,9	0,8	0,72	Mitigar: Monitorear la transferencia de conocimientos de las mejores prácticas por parte de los consultores. Procesos debe realizar durante la realización del diseño una validación de la inclusión de las mejores prácticas definidas en los proyectos. Realizar capacitaciones de sensibilización y concientización.	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
	Tratar de mantener las costumbres operativas de la organización que no agregan valor.	Resistencia al cambio	De la organización	Actividades preliminares	1.1	Bastante Probable	Bajo	0,8	0,2	0,16	Mitigar: Conformación del comité de aprobación de desarrollos y matriz de control de cambios	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad y Tiempo
R-002	Retardo de alguna de las actividades de la ruta crítica	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Puesta en Marcha	1.5	Muy Probable	Alto	0,9	0,8	0,72	Mitigar: Control semanal del avance del cronograma y definición de acciones en el comité	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	No disponibilidad de los datos a tiempo	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Actividades preliminares	1.1	Muy Probable	Alto	0,9	0,8	0,72	Mitigar: Monitoreo del avance de datos en cada comité de Gerencia. Se citará al equipo de datos al próximo comité de Gerencia para analizar la situación actual de datos y tratar especialmente el tema de volumen de referencias para los datos técnicos	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	No continuidad de algún miembro del equipo	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Estudios y Diseños	1.2	Probable	Alto	0,5	0,8	0,4	Mitigar: Se definió como condición contractual la continuidad del equipo consultor a lo largo del proyecto. Dentro del plan de sensibilización se incluirán actividades de reconocimiento al equipo interno	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	La dedicación del equipo funcional en la fase de diseño no es el 100%	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Gestión del proyecto	Estudios y Diseños	1.2	Muy Probable	Alto	0,9	0,8	0,72	Mitigar: La oficina de Gestión de Proyectos llevará un indicador de control del porcentaje de dedicación de cada miembro del equipo.	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma y Costos
	Falta de definición en matrices de roles y perfiles	Exceder el tiempo proyectado para la entrega final (Documento propuesta mejora proceso).	Técnicos de calidad ó ejecución	Compras y Contrataciones	1.3	Poco Probable	Alto	0,2	0,8	0,16	Mitigar: Seguimiento al cumplimiento de actividades relacionadas con este punto	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-003	Desconocimiento por parte de las áreas involucradas en la operación de los procesos que se implantarán	Traumatismos en la operación y en la implementación del proyecto	Técnicos de calidad ó ejecución	Puesta en Marcha	1.5	Muy Probable	Alto	0,9	0,8	0,72	Mitigar: Desarrollo de un plan detallado de comunicación de cambios, impactos y beneficios y divulgación de nuevos procesos	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
	Falta de conocimientos o habilidades requeridas para la adopción de los nuevos procesos	Traumatismos en la operación y en la implementación del proyecto	Técnicos de calidad ó ejecución	Compras y Contrataciones	1.3	Muy Probable	Alto	0,9	0,8	0,72	Mitigar: Desarrollo de un plan detallado de capacitación	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-004	Desviaciones por falta de planeación/costos ocultos	Sobrecostos del proyecto	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6	Probable	Muy Alto	0,5	0,9	0,45	Mitigación: Control semanal presupuestal	Equipo de Gerencia de Proyecto	Costo
R-005	Falta de conocimientos específicos del equipo y/o desarrollo de los cambios en normatividad	Solución que no considere cambios de normatividad que se presenten durante el proyecto	Técnicos de calidad ó ejecución	Estudios y Diseños	1.2	Probable	Alto	0,5	0,8	0,4	Mitigación: Establecimiento de un canal de comunicación claro y un responsable por área de la compañía.	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-006	Falta de conocimientos específicos del equipo y/o desarrollo de los cambios en normatividad	La especificidad de los requerimientos no es adecuada.	Técnicos de calidad ó ejecución	Estudios y Diseños	1.2	Probable	Moderado	0,5	0,5	0,25	Mitigación: Establecimiento de un canal de comunicación claro y aclaración de esta responsabilidad específica para los usuarios líderes.	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-007	Aumento de trabajo para los involucrados en el proyecto, debido a que las tareas del proyecto no son asignadas de acuerdo a lo establecido en el cronograma.	Saturación de carga laboral	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6	Muy Probable	Moderado	0,9	0,5	0,45	Mitigar: Se debe evaluar el caso particular y encontrar en conjunto con el afectado la solución ideal, dentro de las cuales puede estar: - Proveer un recurso de apoyo en las labores del negocio. - Distribuir las tareas del proyecto con otras personas del equipo de trabajo.	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma
	Aumento de trabajo para los involucrados en el proyecto, debido a que las tareas del proyecto no son asignadas de acuerdo a lo establecido según los niveles de responsabilidad.	Saturación de carga laboral	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6	Muy Probable	Moderado	0,9	0,5	0,45	Mitigar: Se debe evaluar el caso particular y encontrar en conjunto con el afectado la solución ideal, dentro de las cuales puede estar: - Proveer un recurso de apoyo en las labores del negocio. - Distribuir las tareas del proyecto con otras personas del equipo de trabajo.	Equipo de Gerencia de Proyecto	Calidad
R-008	No contar con las definiciones requeridas por parte del proyecto.	Retraso en la fecha de entregables	Gestión del proyecto	Gerencia de Proyecto	1.6	Muy Probable	Alto	0,9	0,8	0,72	Mitigar: 1. Definir las necesidades de definiciones por parte del implementador. 2. Comunicar esas necesidades al equipo del proyecto IFRS y establecer un plan de acción con fechas compromiso. 3. hacer seguimiento al cumplimiento del plan.	Equipo de Gerencia de Proyecto	Cronograma
De acuerdo a la evaluación de realizada, el Riesgo General del Proyecto es Alta, con un promedio en el valor del Rango a:										0,52			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 16 Plan de gestión de adquisiciones.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1		JP, NL	EV	05-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERIA DE PROTELA S.A	MEPROCO

Alcance:

Definir los lineamientos y directrices requeridas para realizar las adquisiciones dentro del proyecto.

Objetivo:

Realizar compras efectivas y de calidad ya sea de productos o servicios, teniendo en cuenta que deben estar alineadas dentro del rubro de presupuesto definido.

Roles y responsabilidades:

Gerente de proyecto	El Gerente de Proyecto proporcionará la supervisión y la gestión de todas las actividades de adquisición en virtud de este proyecto, trabajará con su equipo y el consultor antes de presentar los contratos, determinara si es conveniente hacer o comprar los artículos.
Ingenieros de procesos y proyectos	Encargados de la cotización de los requerimientos, análisis y aprobación de las propuestas
Analistas de procesos y proyectos	Realización de orden de compra, recepción de materiales, contabilización y pago de facturas

Matriz de adquisiciones:

actividades	responsable	documento y/o registro
Realizar solicitud	Gerente del proyecto.	Formato solicitud de compra
Evaluación de la solicitud	Gerente de proyecto, ingeniero de procesos y proyectos y consultor	RFP
Cotización del requerimiento (3 mínimas)	Ingeniero de procesos y proyectos	Cotización
Recepción de propuestas	Analista de procesos y proyectos	Registro de proveedor
Análisis de propuestas	Compras	Informe
Aprobación	Compras	Acta de aprobación
Realización de orden de compra	Analista de procesos y proyectos	Orden de compra
Recepción de materiales	Analista de procesos y proyectos	Entradas y salidas de almacén
Contabilización	Analista de procesos y proyectos	Factura
Pago de facturas	Analista de procesos y proyectos	Comprobante de egreso

Fuente: Elaboración propia

Plan de gestión de las adquisiciones:

	Artículo / Servicio	Cantidad	Características
Recurso humano	Gerente de Proyecto	1	Perfiles (véase plan de gestión humana)
	Ingeniero de Procesos y proyectos	1	
	Consultor	1	
Equipo de seguridad	Computador Portátil	3	Sistema operativo Windows con procesador Intel Core I7 Dúo o equivalente, mínimo 4 GB de memoria M y disco duro de 160 gigas
	Cámara digital	2	Digital, con resolución mínima de 30 Mg pixeles Batería externa recargable Conector USB Memoria de 4 GB
Sotware	Licencia Software Project	1	Características establecidas para el producto
	Licencia Software WBS	1	Características establecidas para el producto
Seguros	Póliza Cumplimiento	1	Plazo vigencia del Proyecto.
Equipo de seguridad	Gafas	8	De seguridad industrial con filtro UV
	Tapabocas	8	Tapaboca industrial para protección de polvo y partículas.
	Casco	8	De seguridad industrial termoplástico.
Maquinaria y equipo	Balanzas	1	Balanza digital Pesa hasta 150 kg
	Mezcladores industriales	1	Batidor industrial de capacidad de 40 lats en acero inoxidable
	Inyectores de vapor	1	Inyectores de vapor en polietileno
	Temporizadores	1	Temporizadores digitales con resistencia al agua
	Inyector de agua	1	Inyectores de agua en polietileno
	Equipamiento activo canecas, bolsas	1	Canecas con capacidad de 10 l en polietileno con tapa
	Carros de cargue de canecas	1	carros de cargue en acero inoxidable con rodachines

Fuente:

Elaboración

propia

Contrato con proveedores (de precio fijo)

Un tipo de contrato que implica el pago de un precio fijo total por todo el trabajo. Los contratos de precio fijo son los más comunes, cuentan con un alcance definido y el comprador puede describir en detalle el enunciado del trabajo. Este contrato tiene la característica de que el comprador tiene el menor costo de riesgo y además permite integrar incentivos por alcanzar o superar los objetivos del contrato. Los vendedores en los contratos de precio fijo, están obligados a terminar el contrato, porque de lo contrario están obligados a pagar penalidades monetarias.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.

<i>NOMBRE</i>	<i>EMPRESA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Septiembre de 2015

Anexo 17 Plan gestión ambiental

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	05-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE AMBIENTAL

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERIA DE PROTELA S.A	MEPROCO
OBJETIVO	
<p>Contribuir a la sostenibilidad del Medio Ambiente, teniendo en cuenta la viabilidad económica y el impacto social del proyecto, afianzando e implementando una cultura de ahorro de agua y energía, y el buen uso de los colorantes y productos químicos durante el ciclo de vida del proyecto de la propuesta de mejora en el proceso de preparación de colorantes en la cocina de la planta de tintorería de Protela.</p>	

POLÍTICA AMBIENTAL
<p>En PROTELA S.A nos dedicamos al diseño, producción y comercialización de telas para usos en vestuario, industria, decoración y hogar; estamos comprometidos con la seguridad y salud en el trabajo, la protección del medio ambiente y el cumplimiento de los requisitos del cliente; trabajamos para incrementar el desarrollo integral de nuestros colaboradores, sus familias y nuestra comunidad.</p> <p>Para el cumplimiento de esta política es fundamental que todos los colaboradores apliquen y se comprometan con cada uno de los siguientes principios:</p> <p>Tanto la seguridad y la salud en el trabajo como la prevención de la contaminación asociados al proceso productivo, son el resultado de altos niveles de calidad en el trabajo; por lo anterior, se establecen programas de gestión que disminuyen los riesgos a la salud, el deterioro al medio ambiente, los daños a los bienes y a los recursos.</p> <p>Cada colaborador actúa y ejecuta sus tareas con el máximo cuidado por su propia seguridad, la de sus compañeros, equipos, instalaciones y ambiente, controlando los impactos ambientales (contaminación del suelo, agotamiento de los recursos naturales y contaminación del agua), basado en el proceso de mejora continua del sistema integrado de gestión.</p>
IMPACTO AMBIENTAL
<p>En cuanto a la identificación de riesgos ambientales destacamos la capacitación del personal asignado al proyecto en cuanto a preparación y respuesta en caso de: incendio, sismo, inundación, explosión y tormenta eléctrica, para las amenazas que tienen mayor probabilidad de materializarse en el proyecto como son: derrame de sustancias químicas, emisión de vapores y vertimientos sin tratamiento, aparte de la capacitación del personal se recomienda hacer el uso apropiado y obligatorio de elementos de protección personal y cumplir con la normatividad vigente en cuanto a temas de seguridad industrial y vertimiento de aguas residuales.</p>
IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES
<p>A continuación se muestra el flujo de entradas y salidas de las fases del proyecto, respecto a los aspectos ambientales. Ver Tabla 23 Identificación de aspectos ambientales</p>

Medición de impactos

Valoración		
+3	Impacto negativo alto	
+2	Impacto negativo medio	
+1	Impacto negativo bajo	
0	No aplica o Neutral	
-3	Impacto positivo alto	
-2	Impacto positivo medio	
-1	Impacto positivo bajo	

Tabla 23 Identificación de aspectos ambientales

Categorías de sostenibilidad	Elementos	Actividades preliminares	Estudios y diseños	Compras y contrataciones	Pruebas	Puesta en marcha	Total	Acciones de mejora/respuesta
		Justificación	Justificación	Justificación	Justificación	Justificación		
Económica	Flexibilidad creciente del negocio	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases.	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases.	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases.	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases.	La flexibilidad que adquiere la empresa al realizar el proyecto surgirá de algunos ajustes realizados para las actividades en las distintas fases.	-5	La empresa debe incentivar la creación e implementación de proyectos sostenibles dentro de la organización.
	Impacto local económico	Planear programas para el desarrollo laboral local.	Diseñar programas para el desarrollo laboral local.	Al contratar personal local y al adquirir productos de proveedores locales se influye de manera positiva en la economía local.	Llevar a cabo los programas para el desarrollo laboral local .	llevar a cabo los programas para el desarrollo laboral local .	-6	Brindar capacitaciones que contribuyan al desarrollo de la fuerza laboral local y promueven la prosperidad en las economías locales.
Ambiental	Energía usada	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirán 34,32 kW/h.	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirán 114,4 kW/h.	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo y para el funcionamiento de equipos de cómputo. Se consumirán 13,52 kW/h.	La energía eléctrica se usará para la iluminación del lugar de trabajo, equipos y máquinas requeridas para el proceso. Se consumirán 8,32 kW/h.	Se utilizará energía térmica generada por el vapor de la caldera, la cual funciona con energía fósil, cuyo combustible es gas natural. El consumo de gas natural será de 261 m³ y de energía eléctrica será de 126,78 kW/h	7	Tener en cuenta los tips para ahorro y uso eficiente de energía.
	Emisiones /CO2 por la energía usada	9,16 kg CO ₂ e	30,55 kg CO ₂ e	3,61 kg CO ₂ e	2,22 kg CO ₂ e	623,06 kg CO ₂ e	6	Disminuir las emisiones de CO ₂ e optimizando procesos en los que se están aportando mayor cantidad de emisiones.
	Retorno de energía limpia	No hay retorno de energía.	No hay retorno de energía.	No hay retorno de energía limpia.	No hay retorno de energía limpia.	No hay retorno de energía limpia.	5	De ser posible se pueden usar dispositivos que almacenen energía solar fotovoltaica para usar ésta energía en equipos electrónicos.
	Reciclaje	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregarlos posteriormente a un gestor para que lo recicle.	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregarlos posteriormente a un gestor para que lo recicle.	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, para entregarlos posteriormente a un gestor para que lo recicle.	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, cartón y plástico para entregarlos posteriormente a un gestor para que los recicle.	Se almacenarán los residuos de papel usados en buen estado, cartón y plástico para entregarlos posteriormente a un gestor para que los recicle.	-7	Fortalecer la separación de residuos con actividades y capacitaciones.
	Disposición final	Los residuos ordinarios generados se almacenarán y entregarán a la empresa pública de aseo, la cual los dispondrá en un relleno sanitario.	Los residuos ordinarios generados se almacenarán y entregarán a la empresa pública de aseo, la cual los dispondrá en un relleno sanitario.	Los residuos ordinarios generados se almacenarán y entregarán a la empresa pública de aseo, la cual los dispondrá en un relleno sanitario.	Los residuos peligrosos se almacenarán y se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y darles una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente.	Los residuos peligrosos se almacenarán y se entregarán a un gestor ambiental, el cual se encargará de transportarlos y darles una disposición final con base en la normatividad Colombiana vigente.	-1	Solicitar a los gestores ambientales los registros de disposición de residuos, realizando un seguimiento a éstos y verificando que están cumpliendo con lo establecido en la normatividad aplicable.
	Reusabilidad	Se reutilizarán envases plásticos para consumo de agua potable.	Se reutilizarán envases plásticos para consumo de agua potable.	Se reutilizarán envases plásticos para consumo de agua potable.	Se reutilizará tela para el filtrado en la preparación de colorantes	Se reutilizará tela para el filtrado en la preparación de colorantes.	-5	Realizar campañas de sensibilización al personal acerca de la importancia de reutilizar algunos materiales que generalmente se desechan sin ser reutilizados.
	Energía incorporada	En esta fase del proyecto se incorporan 34,32 kW/h de energía eléctrica.	En esta fase del proyecto se incorporan 114,4 kW/h de energía eléctrica.	En esta fase del proyecto se incorporan 13,52 kW/h de energía eléctrica.	En esta fase del proyecto se incorporan 8,32 kW/h de energía eléctrica.	En esta fase del proyecto se incorporan 126,78 kW/h de energía eléctrica.	-7	En la medida de lo posible se utilizará energía de fuentes renovables.
	Residuos	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente.	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente.	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente.	Se realizará separación, almacenamiento, pesaje y entrega de residuos al gestor ambiental correspondiente.	-7	Establecer indicadores para los residuos con el propósito de analizar la generación de éstos en las diferentes fases del proyecto.
	Consumo del agua	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de acueducto será de 6 litros por persona en un día.	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de acueducto será de 6 litros por persona en un día.	El consumo de agua potable promedio será de 2 litros por persona en un día. El consumo de agua de acueducto será de 6 litros por persona en un día.	El consumo de agua en la preparación de colorante será aproximadamente de 20 litros por 0,6 kg de colorante preparado.	El consumo de agua en la preparación de colorante será aproximadamente de 20 litros por 0,6 kg de colorante preparado.	7	Tener en cuenta los tips para ahorro y uso eficiente de agua.
Social	Empleo	La edad de los miembros del proyecto no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	La edad de los miembros del proyecto no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	La edad del personal a contratar no deberá superar los 60 años y no deberá ser menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	La edad del personal contratado no superará los 60 años y no será menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	La edad del personal contratado no superará los 60 años y no será menor a los 18 años. Podrá ser hombre o mujer.	-5	Verificar la edad de los trabajadores en los documentos aportados por éstos.
	Salud y seguridad	Todo el personal del proyecto estará afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	Todo el personal del proyecto estará afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	Todo el personal del proyecto estará afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	Todo el personal del proyecto estará afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	Todo el personal del proyecto estará afiliados a una ARL y EPS. Deberán portar los elementos de protección personal en lugares de trabajo que lo requieran y deberán comprender el plan de atención y respuesta de emergencias.	-10	Realizar inspecciones para evaluar el correcto uso de los EPP's en los lugares de trabajo y sensibilizar al personal acerca de la importancia de su uso diario.
	Salud y seguridad del consumidor	N/A	Se diseñará una ficha técnica, en la cual se mencionará las medidas seguras para el uso y manipulación del colorante preparado.	N/A	El producto contará con su respectiva ficha técnica, en la cual se mencionará las medidas seguras para su uso y manipulación.	El producto contará con su respectiva ficha técnica, en la cual se mencionará las medidas seguras para su uso y manipulación.	-5	Comunicar y brindar las fichas técnicas al consumidor.

Fuente: Elaboración propia

IDENTIFICACION DE RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase					Nivel de incidencia					Incidencia en el proyecto
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp	
Económico	Condiciones del mercado	En los últimos meses, el peso colombiano se ha devaluado frente al dólar.	X	X						X			La devaluación favorecerá las exportaciones de las empresas Colombianas
	Infraestructura de producción	Cifras de la Muestra Mensual Manufacturera del DANE - Noviembre de 2014 (Última disponible), indica caídas en los últimos 12 meses en la producción de textiles	X	X					X				Se deberá tener en cuenta si el proyecto es viable con base en la infraestructura de producción planteada y puede dar cumplimiento a los objetivos establecidos en el proyecto.
	Calidad de los servicios públicos	La empresa cuenta con servicios públicos tales como: acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica y gas natural.	X	X	X	X	X					X	Facilitan el desarrollo de las actividades propuestas en las distintas fases del proyecto.
Social	Cultura de la organización	Se debe establecer en el proceso de contratación del personal los perfiles de cargo con base en los valores, creencias y principios comunes de la empresa		X					X				Puede retrasar el tiempo que tarda el proceso de contratación de personal del proyecto.
Tecnológico	Tecnología disponible	El software, computadoras, cámaras digitales e internet, son de fácil acceso en el mercado y de buena calidad		X	X	X	X				X		Las tecnologías adquiridas ahorrarán costos y serán herramientas útiles para poder desarrollar el proyecto de forma eficiente.
Legal	Permisos y trámites ambientales	Protela S.A. cuenta con los permisos para la extracción y uso industrial de agua de pozo otorgados por la Secretaría Distrital de Ambiente.		X	X						X		No se destinaría tiempo y recursos del proyecto para la obtención de la concesión para la explotación de agua subterránea.
Ambiental	Temperatura	La temperatura máxima y mínima media promedio multianual de Bogotá se encuentra entre 12 a 16 °C y de 4 a 8 °C respectivamente.		X	X	X				X			Puede llegar a influir en la ingeniería de procesos del proyecto
	Calidad del agua	Altos niveles de contaminación del agua de pozo extraída.		X	X	X			X				Implicaría mayores costos para el tratamiento del agua extraída.
	Contaminación de aire	Por causa de un incendio en zonas aledañas a la planta de producción, una humareda puede llegar a afectar la calidad de aire en el sector.		X	X	X			X				En caso de que los niveles de contaminación del aire sean altos, se suspenderían las actividades hasta que bajen, afectando de esta manera el tiempo planeado para realizar las actividades del proyecto.
	Contaminación de agua	La empresa realiza un tratamiento primario y secundario al agua residual antes de ser vertida al alcantarillado.		X							X		Se da cumplimiento a los parámetros de calidad de agua establecidos en la legislación colombiana.
	Sismos	Bogotá se encuentra en zona intermedia de amenaza sísmica	X	X	X	X	X		X				En dado caso de que suceda un sismo, puede retrasar el tiempo establecido para la realización de actividades propuestas en cada una de las fases del proyecto.
	Inundación	La empresa no se encuentra construida en zonas inundables de Bogotá		X	X	X					X		Existe una menor posibilidad de que se pierdan recursos, tiempo e infraestructura por causa de una inundación
	Incendio	La plantas de producción poseen sistemas de agua y equipos contra incendios		X	X	X					X		Puede disminuir el deterioro o pérdida de recursos, infraestructura y tiempo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

MECANISMOS DE MONITOREO DE LAS MEDIDAS DE MANEJO

Comprende la verificación de la efectividad y eficiencia de las medidas ambientales ejecutadas.

Monitorear y medir las características de las operaciones y actividades claves que ocasionan impactos ambientales.

Definir responsabilidad y autoridad para manejar, investigar y corregir las inconformidades.

Mantener registros ambientales necesarios para comprobar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

Realizar periódicamente auditorías ambientales con el propósito de determinar sí el sistema de gestión ambiental ha sido correctamente implementado y mantenido de acuerdo a lo planeado.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Septiembre de 2015

Anexo 18 Plan gestión reclamaciones.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	05-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE RECLAMACIONES

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERIA DE PROTELA S.A	MEPROCO
OBJETIVO de su El objetivo del presente procedimiento es definir la sistemática de actuación ante reclamaciones referidas al producto/servicio que presta el equipo del proyecto y que permita homogenizar su tratamiento en cuanto a plazos y formas de actuación, y que constituya un sistema de control de la eficacia y rendimiento de la gestión del equipo. El fin último será disponer de una herramienta que permita una medida de satisfacción respecto del producto/servicio prestados a la compañía Protela S.A. También define la recogida y tratamiento de sugerencias en el mismo ámbito.	
DEFINICIONES: Reclamaciones: expresión de insatisfacción realizada a una organización, relativa a sus productos, o al proceso de gestión de la reclamación en sí mismo, y del que se espera una respuesta o resolución de forma explícita o implícita. Sugerencia: aportación de ideas o iniciativas para la mejora del producto/servicio prestado.	
RESPONSABILIDADES: Todas las acciones definidas en la gestión de las reclamaciones se aglutinan en el Gerente del proyecto. Sera responsabilidad de la persona que reciba comunicación de la reclamación atender en primera instancia al reclamante recogiendo toda la información que sea precisa y redirigir la reclamación y toda la información obtenida al responsable.	

PROCESO DE GESTIÓN DE UNA RECLAMACIÓN:

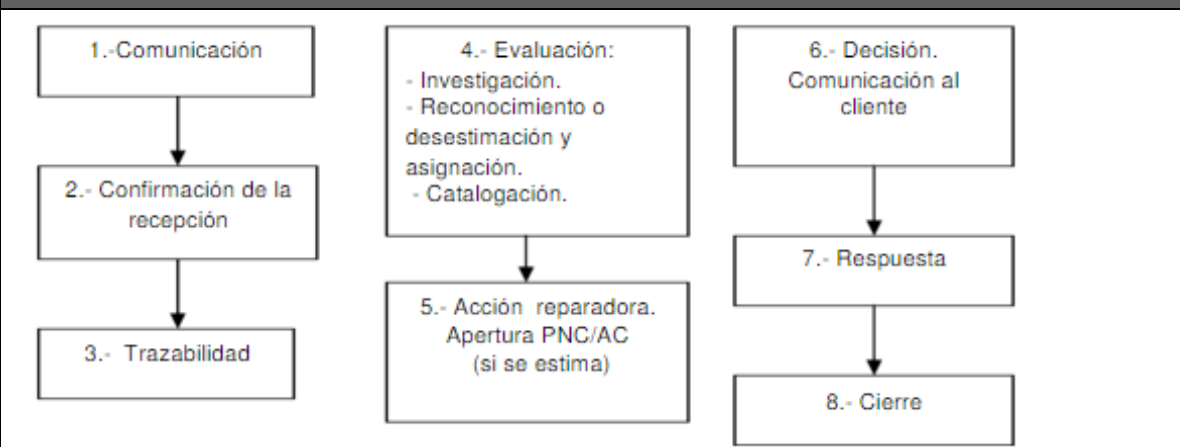
Los procesos directrices que rigen la gestión de reclamaciones son:

- **Visibilidad y accesibilidad:** el proceso debe ser claro y entendible y la resolución final.
- **Agilidad:** debe comunicarse con prontitud la recepción de la reclamación y la resolución final.
- **Objetividad:** las reclamaciones se registrarán de forma objetiva trasladando de forma fiel la información proporcionada por el reclamante.
- **Confidencialidad.**
- **Enfoque próximo al cliente:** La organización debe mantener una actitud abierta hacia las reclamaciones y demostrar su compromiso para resolverlas.
- **Gratuito:** El proceso de reclamación debe ser gratuito para el cliente.
- **Mejora continua:** La organización debe considerar la mejora continua de sus procesos de gestión de las reclamaciones.

En estos principios se fundamentan las directrices básicas por las que se rige la gestión de las reclamaciones, que son las siguientes:

- Debe comunicarse al cliente que se ha recibido su reclamación. Esta comunicación puede realizarse por escrito (email, fax...) o verbalmente (teléfono, personalmente...).
- El cliente debe tener acceso al estado en el que se encuentra su reclamación.
- El reclamante debe recibir una respuesta a su reclamación en el menor tiempo posible. Si por cualquier circunstancia se demorara, ésta debe gestionarse de modo que la resolución sea lo más rápida posible.
- El cliente siempre obtendrá una respuesta indicándosele las decisiones relativas a su reclamación.

FLUJO DEL PROCEDIMIENTO DE RECLAMACIÓN:



DESPLIEGUE DEL FLUJO

1. La reclamación puede ser comunicada por distintas vías:

- Representante
- Cliente

La recepción de la reclamación puede ser:

- Vía telefónica.
- Por fax, carta o email.
- Recepción de producto motivo de la reclamación.

2. Se debe comunicar al reclamante la recepción de su reclamación y el inicio de las gestiones.

3. Trazabilidad.

Investigación previa acerca de la relación del reclamante con el producto del que se presenta la reclamación. Otras reclamaciones similares. Otras reclamaciones del cliente.

Recogida de datos acerca del producto, fecha de producción, lote, fecha de expedición, etc... que puedan ayudar a la hora de asumir o no asumir la reclamación.

4. Evaluación

Investigación: Con todos los datos recogidos se realizará una investigación para determinar la causa del problema que ha dado lugar a la reclamación.

- Reconocimiento (o desestimación) y asignación.
- Cuando **NO** se pueda determinar con claridad de donde proviene la reclamación, la reclamación será **ASUMIDA** por todas las áreas que deberán realizar la evaluación de forma conjunta.
- Cuando la reclamación se considere improcedente claramente en virtud de la forma o contenido de la misma **NO SERA ASUMIDA** y se procederá directamente a poner esta decisión en conocimiento del reclamante.
- Catalogación: Una vez determinada la causa, deberá quedar bien definida y registrada para facilitar el posterior análisis y estudio de las reclamaciones recibidas.

5. Dependiendo de la gravedad de la reclamación se pondrá en conocimiento de Gerencia de todo el proceso de gestión llevado a cabo hasta el momento para tomar una decisión acerca de la compensación más apropiada y de las acciones posteriores que puedan surgir.

Además, se abrirá una No conformidad cuando por la naturaleza, gravedad, probabilidad de repetición o la localización del servicio objeto de la reclamación sea necesario profundizar más en la investigación del problema que origino esa reclamación y se decida que se necesita realizar una acción correctora y preventiva de forma inmediata.

6. Según el resultado de la investigación se decidirá la acción a llevar a cabo para lograr la satisfacción del cliente. Se le comunicará los resultados de la investigación de la reclamación: causa del fenómeno que haya provocado dicha reclamación, así como las medidas correctoras o preventivas que se vayan a implantar para evitar la reincidencia, a

su vez se deberá:

Reclamación de Cliente: Quedará a instancias de Gerencia el mecanismo de reparación.

7. Cierre: Si la respuesta no es satisfactoria para el cliente se estudiará otra forma de compensación. Si la respuesta es aceptada por el cliente se procederá al cierre de la reclamación.

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS RECLAMACIONES

Toda la información sobre las reclamaciones gestionadas, y también sugerencias recibidas, será recopilada y analizada, realizando una evaluación de las mismas para extraer información acerca de la repetitividad, tendencias, etc... y adoptar las medidas apropiadas.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Septiembre de 2015

Anexo 19 Plan de gestión de control de cambios.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	01-09-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DEL CONTROL DE CAMBIOS

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERIA DE PROTELA S.A		MEPROCO	
ROLES DE LA GESTION DE CAMBIOS:			
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD
Sponsor	ED	Definir que controles de cambio se realizan de los presentados en el comité de control de cambios.	Total sobre el proyecto
Comité de control de cambios	NL, CR, JP	Deciden que controles de cambio aprueban o rechazan	Autorizan o rechazan controles de cambio sobre los proyectos
Gerente de Proyecto	JP	Realiza la evaluación de impacto de los cambios propuesto sobre el proyecto	Sugiere recomendaciones sobre los cambios propuestos
Líder Funcional	NL	Recibe y solicita cambios de los involucrados y escala al gerente del proyecto	Escala solicitud de cambio al gerente del proyecto
Involucrados	Cualquiera	Solicita cambios sobre el proyecto	Solicita cambios

Tipos de cambios

1. Acción preventiva: Este tipo de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios, en su lugar el gerente de proyecto tiene la autoridad de aprobarlo y coordinar su ejecución.

2. Acción Correctiva: Este tipo de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios, en su lugar el líder de formación tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.

3. Reparación De Defecto: Este tipo de cambio no pasa por el proceso general de gestión de cambios, en su lugar el líder de formación tiene la autoridad para aprobarlo y coordinar su ejecución.

4. Cambio al Plan del Proyecto: Este tipo de cambio pasa obligatoriamente por el proceso general de gestión de cambios, el cual se describe en la sección siguiente.

PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS:

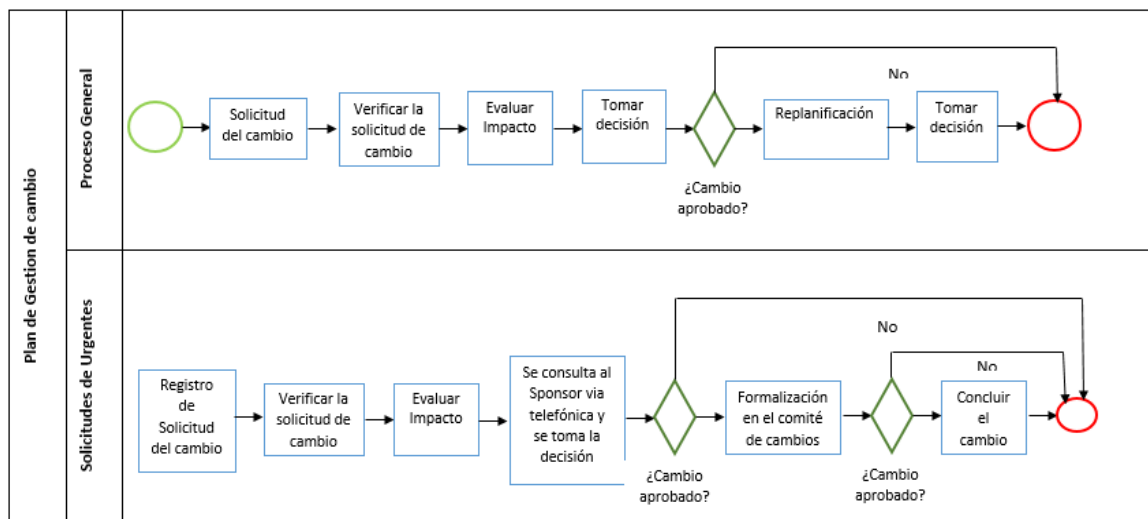
SOLICITUD DE CAMBIOS: Recibir las solicitudes y preparar el documento con los anexos requeridos.	<ol style="list-style-type: none">1. El gerente del proyecto contactará con el Sponsor o los interesados cada vez que se registre una iniciativa de cambio.2. Se presentan las iniciativas de cambio al grupo de proyecto.3. Se formaliza la iniciativa del cambio en el formato respectivo y se completan en caso de ser necesario.
VERIFICAR SOLICITUD DE CAMBIOS: Comprobar que se tiene toda la información necesaria para respaldar el cambio solicitado.	<ol style="list-style-type: none">1. El gerente del proyecto se reunirá con el equipo de proyecto cada vez que se requiera verificar una solicitud.2. Se define procedimiento a seguir.
EVALUAR IMPACTOS: Valora el posible impacto generado por el cambio.	<ol style="list-style-type: none">1. El gerente de proyectos se reunirá con el equipo de proyecto cada vez que se requiera evaluar los impactos.2. Se calcula el impacto, de una forma cualitativa o cuantitativa, según se requiera.3. Se efectúan recomendaciones con respecto a la solicitud de cambio.4. Se registra el estado de la solicitud en la matriz respectiva.
TOMAR DECISIÓN Y REPLANIFICAR: Se toma la decisión sobre los impactos generados de acuerdo al nivel de autoridad del responsable.	<ol style="list-style-type: none">1. Con base en los resultados sobre el impacto generado, el gerente del proyecto y el equipo, toman las decisiones pertinentes y se muestran los impactos en alcance, tiempo y costo.2. El gerente del proyecto y equipo de proyecto da las recomendaciones a seguir respecto al cambio aprobado.3. Se comunica la decisión del cambio al Sponsor y a los interesados.
IMPLANTAR EL CAMBIO: Se comienza a implementar el cambio, supervisado y monitoreado de forma constante,	<ol style="list-style-type: none">1. El gerente del proyecto y el equipo de proyecto realizan los ajustes necesarios para registrar los cambios en la

reportando su estado.	planificación. 2. El gerente del proyecto coordina junto con el equipo del proyecto la ejecución de la nueva versión del plan del proyecto. 3. El gerente del proyecto realiza monitoreo sobre las acciones del progreso del cambio.
-----------------------	--

PLAN DE CONTINGENCIA ANTE SOLICITUDES DE CAMBIO URGENTES:

La ejecución de este procedimiento de emergencia se debe realizar por el gerente de proyecto. La ejecución de este plan debe seguir los siguientes pasos:

1. Se debe registrar la solicitud de cambio. El Gerente de proyecto realiza el registro del cambio en la matriz de solicitud de cambios.
2. Verificar la solicitud de cambio: el gerente del proyecto realiza la verificación y consultara al equipo de trabajo en caso de ser necesario.
3. Evaluar impactos: El gerente de proyecto y el equipo de proyecto evalúan los impactos en alcance, tiempo y costo.
4. Tomar decisión: el gerente de proyecto toma la decisión, consultando telefónicamente al sponsor, o en su defecto consultando y solicitando la aprobación de por lo menos dos miembros del comité de control de cambios.
5. Formalizar el cambio: El gerente de proyecto convoca al comité de control de cambios y sustenta la necesidad de haber utilizado este procedimiento de urgencia. El comité de control de cambios formaliza la aprobación o reconsidera la decisión.
6. Ejecutar decisión del comité: El gerente de proyecto ejecuta decisión del comité.
7. Concluir el cambio: En caso de aprobación del cambio, el gerente de proyecto concluye el proceso de cambio, realizando la planeación y/o asignación de prioridad del cambio.



SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.

NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Octubre de 2015

Anexo 20 Plan gestión de requerimientos.

CONTROL DE VERSIONES					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	CR	JP, NL	EV	05-10-15	Versión original

PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A	MEPROCO
ADMINISTRACION DE LOS REQUISITOS	
<p>1. Los requisitos, así como el detalle de los mismos, se ubican en el anexo producto documento que contiene este plan.</p> <p>2. Los requisitos son establecidos y diseñados por el equipo del proyecto, todos los cambios y establecimiento de nuevos requisitos, debe estar sujetos a la revisión del equipo y posterior aprobación del comité de control de cambios.</p>	
OBJETIVO Y ALCANCE DEL PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS	
<p>Objetivo:</p> <p>El objetivo de este plan es el de asegurar que la integridad del proyecto no se afecte, y que se cumpla con las expectativas de todos los interesados en el desarrollo del mismo.</p> <p>Alcance:</p> <p>El alcance de este documento es el de asegurar la trazabilidad de los procesos y los cambios que puedan tener en la implementación del proyecto referentes a los requisitos de los diferentes procesos.</p>	
PROCESO DE PRIORIZACIÓN DE REQUISITOS	
<p>La priorización de los requisitos se realizará, de acuerdo al nivel de estabilidad y el grado de complejidad de cada requisito documentado.</p>	

DETALLE DEL PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS

A continuación se describen las actividades que deben considerarse para la gestión de los requerimientos:

- Cualquier integrante del equipo del proyecto o cualquier interesado, puede solicitar un cambio en los requisitos del producto, evidenciando la razón por la cual se debe hacer.
- Los cambios deben ser analizados por el equipo del proyecto y aprobados por el comité de cambios.
- Se realiza la implementación del cambio de los requisitos aprobados.
- Se realiza un seguimiento a los requisitos aprobados para evaluar el impacto sobre los procesos que afectan.

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
<i>NOMBRE</i>	<i>EMPRESA</i>	<i>CARGO</i>	<i>FECHA</i>
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Septiembre de 2015

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1	CR	JP, NL	EV	01-10-15	Versión original

PLAN DE MEJORA DE PROCESOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PREPARACIÓN DE COLORANTES EN LA COCINA DE LA PLANTA DE TINTORERÍA DE PROTELA S.A	MEPROCO

ETAPA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
	Inicio 1. Revisar los resultados de los indicadores de gestión del proyecto , de acuerdo al despliegue de política de calidad, si el resultado es \geq meta establecida ó tiene %satisfactorio determinar: ¿requiere oportunidad de mejora? Si. Desarrollar actividad No. 7 No. Mantener el proceso y fin. No. Realizar actividad No. 3	Gerente del proyecto	Tablero indicadores de gestión
	2. Mantener el contenido del proceso. Fin	Gerente del proyecto	Formatos del proceso
	3. Elaborar análisis de causas de la no conformidad con alguna de las siguientes técnicas: •Lluvia de ideas. •Causa-Efecto (espina de pescado). •5 Niveles del porqué matriz de combinación, de Causa-Efecto y 5 niveles de porqué.	Gerente del proyecto comité de dirección.	Formato acción correctiva EEC
	4. Elaborar plan de acción correctiva a partir del análisis de causas de la actividad No. 3, estableciendo la corrección, y buscando eliminar la causa que generó la no conformidad.	Gerente del proyecto	Formato de acción correctiva EEC
	5. Ejecutar la corrección establecida en el plan de acción Correctiva	Líder de proceso, gerente del proyecto	Formato de acción correctiva EEC
	6. Registrar la corrección desarrollada y la eficacia de la misma. Continúa con el procedimiento de control de cambios. Actividad No. 9	Líder de proceso	Formato de acción correctiva EEC
	7. Realizar análisis de causas empleando las técnicas mencionadas en la actividad No. 3	Gerente del proyecto	Formato acción de mejora EEC
	8. Establecer el plan de acción de mejora , considerando: * Actividades * Fechas * Responsables de ejecución y de seguimiento.	Gerente del proyecto	Formato Acción de Mejora EEC
	9. Implementar cambios y realizarles monitoreo y cierre.	Líder de proceso	Formatos acción correctiva y de mejora EEC
	Fin	Gerente del proyecto	Formatos acción correctiva y de mejora EEC

Fuente: Elaboración propia

SPONSOR QUE AUTORIZA EL PROYECTO.			
NOMBRE	EMPRESA	CARGO	FECHA
EV	Protela S.A	Sponsor	1 de Octubre de 2015